

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ
Katedra textilní materiály
Bakalářský studijní program (3107R)
Studijní obor - Textilní materiály a zkušebnictví



VLIV KLIMATICKÝCH PODMÍNEK NA PEVNOSTNÍ CHARAKTERISTIKY
PADÁKOVÝCH TKANIN

THE INFLUENCE OF THE CLIMATIC CONDITIONS ON STRENGTH
CHARACTERISTICS OF PARACHUTE WOVENS

Jitka JEŘÁBKOVÁ

KTM - 566

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Vladimír Kovačič (TU Liberec)

Rozsah práce a příloh:

Počet stran:	55
Počet obrázků:	34
Počet tabulek:	31
Počet příloh:	6

Zadání bakalářské práce

Vliv klimatických podmínek na pevnostní charakteristiky padákových tkanin

Proveďte literární rešerši na téma vlivu klimatických podmínek na materiály použité na padákové tkaniny

Navrhněte a realizujte experiment pro ověření vlivu klimatických podmínek na padákové tkaniny

Modelujte závislosti pevnostních charakteristik na době působení klimatických podmínek.

Vedoucí BP: Kovačič

Konzultant:

Rozsah: 45 stran

Literatura:

Militký, J.: Textilní vlákna. Učební text. TU Liberec, Liberec 2005

P r o h l á š e n í

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci, dne 15. 12. 2010

.....

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla srdečně poděkovat panu Ing. Kovačičovi za jeho cenné rady, připomínky a čas, kterými věnoval při tvorbě této práce. Zároveň bych chtěla také poděkovat panu Markovi a paní Běhalové z Marsu Jevíčko za poskytnutí padákových materiálů a cenných rad ohledně problematiky padáků. Nemohu ani opomenout ochotu lidí z pardubického vojenského letiště při podávání meteorologických informací.

Děkuji svým rodičům a přátelům za jejich podporu, kterou mi po celou dobu studia poskytovali.

Jitka Jeřábková

MOTTO:

„Každá mocná myšlenka je absolutně úchvatná, ale dokud se ji nerozhodneme použít, také dokonale zbytečná“

Richard Bach

Anotace

Bakalářská práce je zaměřena na posouzení vlivu klimatických podmínek na padákové materiály.

Rešeršní část práce se zabývá základním přehledem vývoje padákových materiálů, vysvětlením pojmu klimatické podmínky, výrobou hlavního vlákna použitého na padákových materiálech.

V experimentální části je popsáno a zdokumentováno navržené řešení jak materiály vystavit jeden rok klimatickým podmínkám. Současně je v této části práce vyhodnoceno testování materiálu v laboratorních podmínkách na pevnost a prodyšnost.

Klíčová slova:

padákové materiály, klimatické podmínky, sluneční svit, pevnost v tahu, tažnost, prodyšnost

Abstract

The thesis is aimed at assessing the impact of climatic conditions on the parachute material.

The search part deals with the basic outline of the development of parachute material, explaining the concept of climatic conditions and production of the main fiber used in the parachute material.

In the experimental part the proposed solutions to materials exposed to one year climatic conditions are described and documented. At the same time the laboratory testing of materials to resistance, tensile strength and permeability is evaluated in this part.

Keywords:

Paragliding Materials, Climatic conditions, Sunshine, Tensile strength, Tensibility, Breathability

Obsah

Seznam použitých veličin a jejich jednotek	8
Seznam zkratk	8
Úvod	10
1. Rešeršní část	11
1.1. Klimatické podmínky	11
1.1.1. Teplota	11
1.1.2. Tlak vzduchu	12
1.1.3. Povětrnostní podmínky	12
1.1.4. Dešťové a sněhové srážky	13
1.1.5. Sluneční svit	13
1.2. Degradace materiálů vlivem UV záření.....	15
1.3. Historie padáků	16
1.4. Pevnostní charakteristiky	18
1.5. Prodyšnost.....	19
1.6. Historie polyamidů	20
1.6.1. Polyamid 6.6.	21
2. Experimentální část	23
2.1. Návrh měřicích konstrukcí.....	23
2.2. Charakteristika použitých textilních materiálů	24
2.3. Postup externího měření	25
2.4. Výsledky meteorologických hodnot	27
2.5. Laboratorní měření	28
2.5.1. Měřicí přístroje	29
2.5.2. Příprava vzorků pro měření.....	30
2.6. Výsledky laboratorního měření	31
2.6.1. Zkouška prodyšnosti	31
2.6.2. Zkouška pevnosti (tahové zkoušky)	34
2.7. Výsledky laboratorního měření	45
3. Diskuze výsledků.....	48
4. Závěr	49
5. Seznam literatury	51
6. Seznam obrázků, tabulek a příloh.....	52

Seznam použitých veličin a jejich jednotek

dt_{tex}	- jednotka jemnosti (neboli délkové hmotnosti)
l_T	- tržná délka [m]
s_T	- teoretické napětí do přetrhu [$\text{cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$]
t	- čas do přetrhu [sec]
$\bar{q} \nu$	- aritmetický průměr rychlosti průtoku vzduchu [$\text{l}/\text{minutus}$]
ε_P	- deformace do přetrhu [%]
σ_p	- napětí do přetrhu [GPa]
A	- zkoušená plocha textilie [cm^2]
A_{max}	- maximální tažnost [%]
A_{max}	- maximální prodloužení [mm]
E	- modul pružnosti [MPa]
ET	- počáteční modul [$\text{cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$]
F_{max}	- maximální síla [N]
F_p	- síla do přetrhu [N]
F_r	- relativní pevnost [N/tex]
R	- prodyšnost [mm/s]
Sníh	- sněhové srážky [mm]
Srážky	- dešťové srážky [mm]
Svit	- sluneční svit [hod.]
T_{avg}	- teplotní průměr [$^{\circ}\text{C}$]
T_M	- teplota tání [$^{\circ}\text{C}$]
T_{max}	- teplotní maxima [$^{\circ}\text{C}$]
T_{min}	- teplotní minima [$^{\circ}\text{C}$]
W	- deformační práce [J]

Seznam zkratk

atd.	- a tak dále
cca	- přibližně - circa
č.	- číslo
kap.	- kapitola

např.	- na příklad
obr.	- obrázek
popř.	- popřípadě
pozn.	- poznámka
resp.	- respektive
tab.	- tabulka
tzv.	- tak zvaný
AeČR	- Aeroklub České republiky
CaCl_2	- chlorid vápenatý
ČSN	- Česká státní norma
H_2O	- voda
HCl	- kyselina chlorovodíková
ISO	- Mezinárodní organizace pro standardizaci
NaOH	- hydroxid sodný
PA	- Polyamid (materiálová zkratka dle ISO normy)
PPS	- průměrný polymerační stupeň
Sb.	- Sbírky
SI	- International Standard (soustava jednotek)
USA	- Spojené Státy Americké (United States of America)
UV záření	- ultrafialové záření

Úvod

V dnešní době si lidé našli zálibu v adrenalinových sportech, mezi něž patří paragliding a parašutismus. Padáky používané při těchto sportech bývají v současné době vyrobeny z polyamidu a musí mít platnou certifikaci zkušebny AeČR. V příloze č. 1 je umístěna kopie technického průkazu padáku.

Největší vývoj padáku můžeme sledovat již od začátku minulého století. Před první světovou válkou se používaly padákové materiály vyrobené z hedvábí, od roku 1937 byla v Rusku započata výroba padákových materiálů z bavlny. Bylo to zejména z důvodu zlevnění výroby. Československo v té době odkoupilo licenci a zahájilo výrobu z bavlny. Hedvábí bylo použito z důvodu vyšší kvality padákových materiálů. V současné době jsou padákové materiály vyráběny z polyamidů. Všechny doposud známé výzkumy padákových materiálů se prozatím nespécializovaly na testování vlivu klimatických podmínek na padákové materiály, které byly po dobu jednoho roku těmto podmínkám přímo vystaveny. Doposud známé testy byly prováděny jen v laboratorních podmínkách nebo v kratším časovém období.

Vzhledem k tomu, že dosud nebyla řešena žádná bakalářská práce na toto téma, je cílem této práce návrh, vytvoření a sestavení konstrukcí pro testování padákových materiálů. Materiály byly vystaveny po dobu jednoho roku nepřízní počasí – klimatickým podmínkám odpovídajícím zeměpisné poloze České republiky. Mezi klimatické podmínky, které ovlivňují textilie, patří sluneční svit, dešťové srážky, sněhové a povětrnostní podmínky. Nejvíce textilie ovlivňuje sluneční svit, proto je tato práce zaměřena především na vliv slunečního svitu na degradaci materiálu. U těchto testovaných materiálů byla v laboratoři změřena jejich pevnost a prodyšnost.

1. Rešeršní část

Tato část bakalářské práce je zaměřena na vysvětlení klimatických podmínek a slunečního svitu a jejich vlivu na vlastnosti padákových materiálů.

Dále se zaměřuje na vyhledání historické posloupnosti padákových materiálů a vývoji vlákna na padákových materiálech.

1.1. Klimatické podmínky

Za klimatické podmínky se považuje teplota, tlak vzduchu, povětrnostní podmínky, dešťové a sněhové srážky a sluneční svit.

Střídání ročních období je způsobeno otáčením zeměkoule kolem své osy a své dráhy. Změna výšky Slunce během roku nám ovlivňuje především teplotou, srážky a sluneční svit. Česká republika se nachází v mírných zeměpisných šířkách severní polokoule. Dochází zde k vlivu polohy islandské tlakové níže a azorské tlakové výše.

1.1.1. Teplota

Teplota je jednou z nejdůležitějších veličin v meteorologii. Je měřena v meteorologických stanicích ve výšce 2 m nad zemí ve stínu. Hodnota je udávána ve stupních Celsia (°C). Nejnižší teplota za den se měří těsně po východu slunce, nejvyšší je měřena přibližně kolem čtrnácté hodiny.

V tabulce 1-1 jsou uvedeny teploty vzduchu v závislosti na pocitu lidského organismu.

Tabulka 1-1 Teplota vzduchu v závislosti na pocitu lidského organismu

Teplota vzduchu	Pocit
<i>pod -30°C</i>	mrazivo
<i>-20°C až -30°C</i>	velký chlad
<i>-5°C až -20°C</i>	chlad
<i>5°C až -5°C</i>	mírný chlad
<i>5°C až 19°C</i>	příjemně
<i>19°C až 24°C</i>	teplo
<i>24°C až 33°C</i>	horko
<i>nad 33°C</i>	velké horko

Planeta Země má dvojí teplo. Vnitřní teplo, které je nazýváno geotermální energie. Je to vlastní teplo Země poděděné ze sluneční mlhoviny. Toto teplo se zachovává, je chráněno zemskou kůrou a jen pomalu prosakuje na povrch. Kdyby Slunce nesvítilo, vnitřní teplo by nestačilo, neboť na Zemi by bylo $-263\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Druhým nejdůležitějším teplem je teplo od Slunce. Přibližně třetina záření se odrazí v atmosféře, nějaké záření je pohlceno atmosférou a zbývající záření se odrazí od zemského povrchu. Díky těmto aspektům je na Zemi průměrná teplota okolo $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pro danou lokalitu je teplota ovlivněna postavením planety Země vůči Slunci, dále pak má vliv, v jaké se nachází zemské šířce a nadmořské výšce. Tyto aspekty ovlivňují výsledek měření teploty. [14,15]

1.1.2. Tlak vzduchu

Tlak vzduchu je hydrostatický tlak působící v daném místě atmosféry na libovolnou orientovanou plochu o velikosti 1 m^2 a tíhou vzduchového sloupce sahajícího od orientované plochy až k horní hranici atmosféry. S danou nadmořskou výškou se hladina zmenšuje. Základní jednotka tlaku v soustavě SI je pascal [Pa]. Tato jednotka odpovídá síle jednoho newtonu [N] na plochu o velikosti 1 m^2 . Je ovlivněn teplotou vzduchu, obsahem vodních par v atmosféře, nadmořskou výškou a zeměpisnou šířkou. Tato veličina výrazně neovlivňuje testování materiálů, proto ji neuvádíme při vyhodnocování. [12,16]

1.1.3. Povětrnostní podmínky

Povětrnostní podmínky patří k základním meteorologickým prvkům popisujícím horizontální proudění prvků v určitém místě atmosféry a daném časovém okamžiku vzhledem k zemskému povrchu. Udává se směr větru, který se popisuje v úhlech. Dále rychlost větru, což je vzdálenost, kterou urazí pohybující se vzduch za jednotku času. Jednotka se nejčastěji udává v metrech za sekundu. Padákové materiály, které se testovaly, nebyly ovlivněny větrem, proto tento parametr dále nerozebíráme. [12]

1.1.4. Dešťové a sněhové srážky

Srážky označujeme jako částice vzniklé následkem kondenzace vodní páry v ovzduší, které se vyskytují v kapalně nebo pevné fázi v atmosféře. Obvykle rozeznáváme srážky padající, usazené a vriga. Mezi padající srážky patří déšť, mrznoucí déšť, mrholení, mrznoucí mrholení, sníh, sněhové krupky, sněhová zrna, krupky, zmrzlý déšť, ledové jehličky a kroupy. Jako srážky usazené se označují rosa, jíní, námraza a ledovka. Vriga je označení pro srážky, které nedopadnou na zem.

Množství srážek je označováno jako srážkový úhrn, který se vyjadřuje v milimetrech. Tato hodnota udává výšku vodní vrstvy, která by se zachytila na horizontálním povrchu. Z tohoto povrchu by se voda nevypařovala a ani by se nevsakovala. Hodnota se udává za 24 hodin (v praxi měřeno od 06 hodin ranních do 06 hodin následujícího dne).

Sněhové srážky neboli tzv. sněhová pokrývka se vyskytuje v zimním období, kdy hodnoty klesnou pod 0 °C. Sněhová pokrývka chrání Zemi před silným ochlazením a má schopnost odrážet sluneční záření. Základní veličinou pro sněhovou pokrývku je výška v centimetrech, často se udává i v milimetrech a hustota sněhu [$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$]. [16]

1.1.5. Sluneční svit

Sluneční svit je charakteristikou slunečního záření a je předpokladem pro život na naší planetě. Délka slunečního svitu je udávána v počtu hodin za den, měsíc nebo rok. Jedná se o dobu, kdy přímé sluneční záření dosahuje zemského povrchu. Trvání slunečního svitu záleží na délce dne, na výskytu oblačnosti, mlh a na překážkách v okolí pozorování. V souvislosti s UV zářením může však také znamenat nebezpečí.

Sluneční záření má spektrum 0,7 - 3000 nm. Záření do 175 nm je absorbováno horní vrstvou stratosféry (100 km), záření do 280 nm je absorbováno ozónovou vrstvou stratosféry (15 - 30km) toto záření je označováno jako UV-C.

Sluneční svit, který dopadá na zemský povrch, zahrnuje vlnové délky 280 - 3000 nm, z toho 280 - 400 nm představuje UV záření (UV- A 400-320 nm, UV - B 320 - 280 nm. V tabulce 1-2 jsou popsány charakteristiky slunečního záření. [8,9]

Otáčení Země kolem Slunce způsobuje střídání dne a noci a střídání ročního období. Na severní polokouli je přijímáno v zimě více energie než v létě, protože jsou kratší dny a Slunce je níže na nebi.

Tabulka 1-2 Charakteristika slunečního záření v závislosti na vlnové délce

Záření spektrální oblasti	[nm]	Intenzita záření		Průměrná energie [kJ/mol]
		[W/m ²]	[%]	
UV- B	280-320	5	0,5	400
UV-A (1 část)	320-360	27	2,4	350
UV-A (2 část)	360-400	36	3,2	315
viditelné	400-800	580	51,8	215
IR	800-3000	472	42,1	65

Záření, které dopadá na zemi, dále dělíme na přímé a difúzní. Přímé záření dopadá při jasné a bezmračné obloze, aniž by měnilo směr. Difúzní záření vzniká rozptylem přímého záření v mracích a na částech v atmosféře a přichází ze všech směrů. Souhrn přímého a difúzního záření označujeme jako globální záření.

V létě tvoří difúzní záření asi 50 % globálního záření, přesto je jeho podíl v zimních měsících podstatně vyšší díky oblačnému počasí. V průměru to je 60 % ročně. V tabulce 1-3 jsou popsány podíly difúzního záření na povětrnostních podmínkách.

Tabulka 1-3 Výkony záření a podíl difúzního záření při různých povětrnostních podmínkách [11]

	Záření [W/m ²]	Difúzní podíl [%]
Modré nebe	800 - 1000	10
Zamlžené nebe	600 – 900	až 50
Mlhavý podzimní den	100 – 300	100
Zamračený zimní den	50	100
Celoroční průměr	600	50 – 60

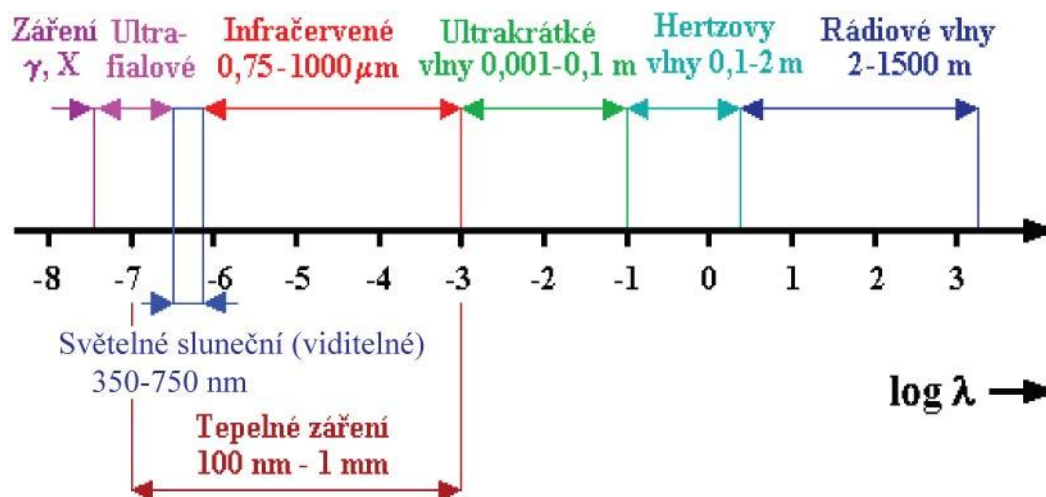
1.1.5.1. Zákony záření

Záření je obecně definované jako šíření energie prostorem. Šíření energie je možné i bez hmotného prostředí, a tudíž se může uskutečnit i v prázdném prostoru (vakuu). [7]

Nejznámější a pro život nejdůležitější je záření tepelné. Světelné záření je viditelná část tzv. optického záření. Do této skupiny patří i záření ultrafialové a infračervené. Svými smysly vnímáme také neviditelné tepelné záření (sálání), které vydávají horká tělesa, pokud nedosáhnou teploty asi 560 °C. Nad touto hodnotou pak také vyzařují

viditelné světlo. Mezi další druhy záření zařazujeme radioaktivní záření α , β , γ a záření kosmické. A také záření umělá, což jsou elektromagnetické vlny a záření rentgenové. [7]

Na obr. 1-1 je spektrum elektromagnetického záření s vyznačením hodnot příslušných vlnových délek, [6].

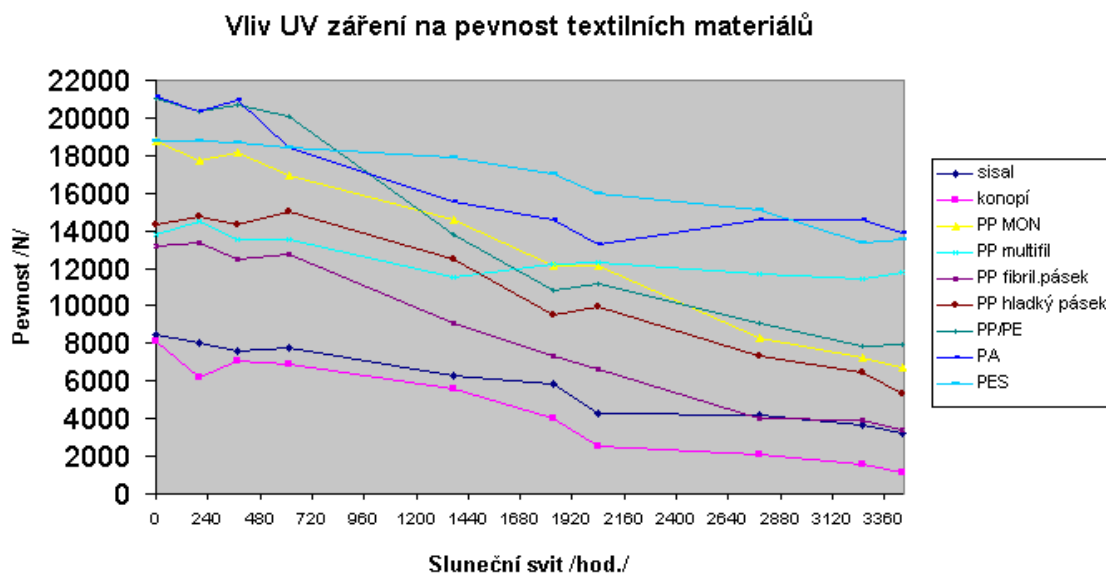


Obr. 1-1 Spektrum elektromagnetického záření [6]

1.2. Degradace materiálů vlivem UV záření

UV záření je přirozená součást slunečního záření. Dopadá na Zemi a ovlivňuje dění na ní. Vliv má i na všechny textilní materiály, které jsou tomuto záření vystaveny. Energie tohoto záření je energie fotonů $300 - 400$ nm to je $300 - 390$ kJ/mol energie C-C vazby je kolem 420 kJ/mol. Degradace začíná prasknutím primárních vazeb a depolymerizace. Dále dochází k postupnému snížení molekulové hmotnosti, a tím se snižují i mechanické vlastnosti vláken. Následně po té dojde ke statickému praskání řetězců, kdy klesá pevnost daleko rychleji než je obvyklé. [5]

Na obr. 1-2 je znázorněn vliv UV záření na pevnost materiálů po působení slunečního svitu [2]. Z obrázku je patrné, že polyamid patří k materiálům, které mají dobrou pevnost při působení UV záření.



Obr. 1-2 Graf vliv UV záření na pevnost textilních materiálů [2]

1.3. Historie padáků

První pokusy a snahy dostat se do vzduchu jsou staré jako snad lidstvo samo. Dochovaná zobrazení zmínka pochází od Leonarda da Vinci, který se touto myšlenkou zabýval a zobrazil ji v roce 1485, viz obr. 1-3.

Pozdější návrhy pocházejí od chorvatského vynálezce Foust Vrančiče. V roce 1783 seskočil na padáku z věže pařížské observatoře francouzský fyzik Louis Sebastien Lenormand, který měl své následovníky. Byly konány pokusy, kdy byla z balónů shazována na padácích domácí zvířata. Roku 1797 seskočil Francouz Andre-Jacques Garnerin z výšky 700 metrů na padáku, který byl deštníkovitého tvaru. Vývoj padáků dále pokračoval v 19. století. Roku 1890 byl učiněn první pokus seskoku padákem, který byl sbalený do vaku. Roku 1911 obdržel patent na padák nové konstrukce italský vynálezce Pino, který přišel s myšlenkou otevření malého padáčku, který z parašutistova "ruksaku" vytáhne a otevře nosný padák. Tento stručný výčet nám popisuje nejdůležitější objevy, ze kterých se čerpalo a jež daly základ parašutismu.



Obr. 1-3 Model padáku Leonardo da Vinci, [7]

Z dochovaných záznamů je známo, že se před první světovou válkou používaly kruhové padáky z hedvábného materiálu. Hedvábí se používalo jak na vrchlících, tak na šňůrách. Bylo to z důvodu lehkosti a pevnosti materiálu. Náklady na výrobu tohoto materiálu byly značně vysoké, a proto v roce 1937 zahájili v Rusku výrobu bavlněných padáků. Bavlnu používali jak na šňůry, tak na vrchlíky. Na vrchlících se používal jemně tkaný materiál. Díky této změně se značně zlevnila výroba padáků. Československo odkoupilo tuto licenci od Ruska a materiály se vyráběly v Moravské Třebové.

Podobu druhé světové války byla převážná část padáků vyráběna z bavlny, nicméně z důvodu vyšší kvality padáků se i nadále používalo hedvábí. Po válce se v Praze Vršovcích rozjela výroba padáku V1, který byl až do roku 1965-66 vyráběn z konfiskovaného Německého hedvábného materiálu.

Od roku 1965-66 se začal používat Polyamid 6.6., ze kterého se vyrábí dodnes. Počátek 70. let minulého století znamenal historický převrat v konstrukci padáků. Z kruhových padáku se vyvinuly padáky tzv. křídla. Tento vývoj znamenal velké změny v doletu a řízení padáku.

Na konci 80. let se začal používat Rip-stop materiál, který zajišťuje větší pevnost tkaniny a zabraňuje šíření trhlinek na materiálu. V posledních letech se padákové materiály vyráběly na člunkových stavech značky Benninger. V roce 1996 byla ukončena výroba padákových materiálů v Hedvě – Moravská Třebová. V současné době se padákové materiály u nás nevyrábějí a nejčastěji se dovážejí s Německa.

„V ČR mohou být prováděny seskoky pouze na padácích, které mají platnou certifikaci zkušebny AeČR, nebo jiných oficiálních zkušeben AeČR uznávaných, včetně zahraničních. Použití padáků, přístrojů a ostatní techniky se řídí technickými popisy a pokyny výrobce, směrnicemi či nařízeními AeČR. Každý padák musí být vybaven platným technickým průkazem ve smyslu zákona o civilním letectví č. 225/2006 Sb. a jeho prováděcí vyhlášky. První technická prohlídka musí být provedena po uplynutí 5 let od data výroby padáku. Další technické prohlídka po uplynutí dvou let, pokud příslušný oprávněný pracovník nestanovil kratší lhůtu“. [1]

1.4. Pevnostní charakteristiky

Pevnost a tahová pevnost patří mezi základní charakteristiky všech typů vláken.

Pevnost

Pevnost je odpor proti působení vnějších sil, který závisí na původu, formě, způsobu, rychlosti a průběhu zatížení. Pevnost textilie se nejčastěji vztahuje k zatížení tahem a je měřena jako síla nutná k přetržení materiálu.

Pevnost je označována jako relativní síla F_r [N/tex] nebo napětí do přetrhu σ_p [GPa]. „Tažnost je deformace do přetrhu ε_p [%]. Relativní pevnost $F_r = P/T$ [N/tex]. Pro běžná vlákna vycházejí pevnosti řádově v jednotkách [cN·dtex-1] = [g·tex-1]. Tržná délka l_T - délka [m], při níž by vlákno prasklo vlastní hmotností. Platí jednoduchý vztah (kde F_p je síla do přetrhu):

$$F_p = l_T \cdot q \cdot S \quad q_p = l_T \cdot q \quad l_T = \frac{q}{p} = 1000 \cdot F_r \quad (1.1)$$

Tržná délka je tedy tisíckrát větší než relativní pevnost. Pro řadu aplikací vláken je vyžadována maximální pevnost, resp. počáteční modul. Teoretická (ideální) pevnost vláken je dána vztahem:

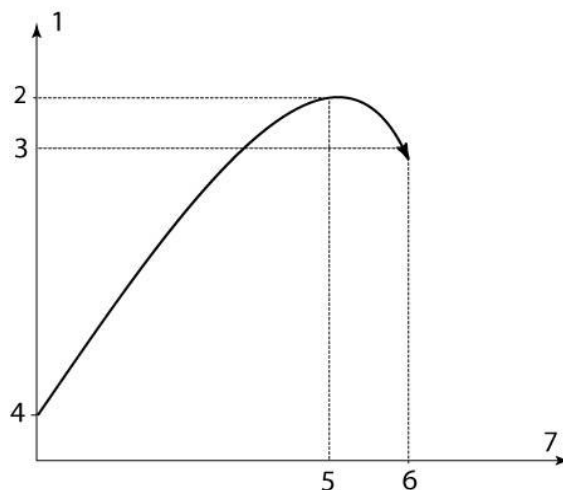
Teoretická pevnost = počet řetězců v příčném řezu * pevnost kovalentní vazby.

Označme s_T teoretické napětí do přetrhu [cN·dtex-1] a E_T počáteční modul [cN·dtex-1].“ [5].

Tahová pevnost

Tahová pevnost je definována jako deformace při přetrhu. Při měření tahové pevnosti dochází před přetržením k prodloužení materiálu, které je vyjadřováno jako tažnost v procentech.

Tahovou zkoušku je možné provádět v jednoosém tahu bez bočního zatížení (rychlost zkoušky), kde se sleduje vztah mezi silou a protažením vláken. Na vlákno působíme rostoucí silou, kde dochází k prodloužení až do bodu přetrhu [5]. Tahovou pevnost daných padákových materiálů ovlivňuje řada faktorů typ zatížení (jednoosé rovinné) tvar zkušební vzorku.



1 – Síla; 2 – Maximální síla; 3 – Síla při přetrhu; 4 – Předpětí;
5 – Tažnost při maximální síle; 6 – Tažnost při přetrhu; 7 – Tažnost

Obr. 1-4 Příklad průběhu křivky síla – tažnost

1.5. Prodyšnost

Propustnost, nebo prodyšnost či porezita, plošných textilií je především z hygienického hlediska velmi důležitá vlastnost. U tkanin je prodyšnost podmíněna vazební technikou a konstrukcí nití osnovních a útkových.

Fyzikální podstata prodyšnosti vychází ze zákonitostí proudění plynného média pórovitým materiálem – textilií za stanovených podmínek. Rozhodující je zde geometrická struktura textilie hlavně její velikost pórů procházejících napříč plošným útvarem. Struktura textilie má aerodynamický odpor proudění vzduchu. [17]

Hodnota prodyšnosti je určena množstvím vzduchu, který nasají textilie o ploše 1m^2 za jednu sekundu. „Výpočet prodyšnosti je podle vzorce 1.2:

$$R = \frac{\bar{q}v}{A} \cdot 167 \quad (1.2)$$

kde značí: R - prodyšnost;

$\bar{q}v$ - je aritmetický průměr rychlosti průtoku vzduchu v decimetrech krychlových za minutu (litr za minutu);

A - zkoušená plocha textilie v centimetrech čtverečních;

- přepočtový faktor z decimetrů krychlových (nebo litrů)

za minutu na centimetr čtvereční na milimetry za sekundu.“ [18]

1.6. Historie polyamidů

Historie objevu polyamidů

Vysokomolekulární sloučeniny, z nichž se vyrábějí polyamidová vlákna, byly objeveny koncem 19. století. Na začátku minulého století zahájil výzkum polymerace a kondenzační reakce prof. W. H. Carothers u firmy E. I. du Pont de Nemours and Co.Inc. V roce 1932 společně s Hillem získal Carothers polyestery, ze kterých se dalo za studena vytáhnout vlákno. Tímto způsobem byl vynalezen princip výroby syntetických vláken, dloužených za studena. V letech 1932 a 1933 pokračovali ve svých pokusech s kyselinou adipovou a hexamethyléndiaminem. Díky těmto pokusům vynalezli polyamid s vyšším bodem tání. Tento typ polyamidů byl nazván nylon. Nylon není značka, ale ve většině států jsou tím označeny všechny typy polyamidů. K názvu Nylon se přiřazuje číslo označující počet uhlíků v základním řetězci monomeru. Správné označení je „polyamid x.y“, kde x a y jsou čísla udávající počet uhlíků v základním řetězci. Tečkou se oddělují uhlíky dvou základních monomerů, např. Nylon 66 = polyamid 6.6. [3,4,5]

Nylon 66 byl v USA uveden do provozu v letech 1938 a 1939. Zájem o nové polymery vedl i další chemiky ke studiu. V Německu roku 1937 Paul Schlack dokázal, že ϵ -kaprolaktam je schopný polymerace, a tím se otevřela cesta k vývoji polyamidových vláken. Monopolní postavení firmy Du Pont tím bylo narušeno a v padesátých letech Nejvyšší soud USA nařídil v USA monopolnímu výrobcí nylonu 66 udělit licenci několika dalším firmám. Tím se výroba značně rozšířila.

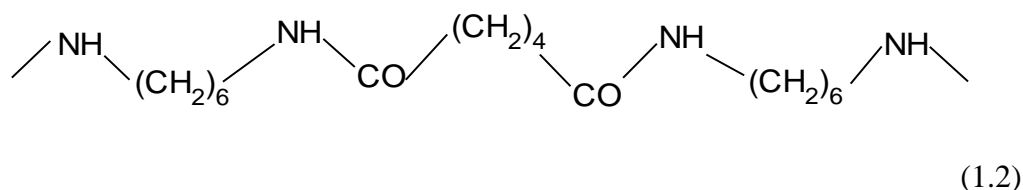
Polyamidy tvoří skupinu polymerů, které mají v řetězci kromě uhlíkových atomů amidovou skupinu – NH-CO-. Tato velmi polární skupina umožňuje vytvoření vodíkových můstků mezi atomy kyslíku a dusíku sousedních molekulárních řetězců. Vodíkový můstek způsobuje vysokou kohezi molekul a je příčinou některých výjimečných vlastností polyamidů. [3,4,5]

Všechny testované materiály jsou vyrobeny z polyamidu 6.6., a proto se zaměřujeme dále jen na tento polyamid.

1.6.1. Polyamid 6.6.

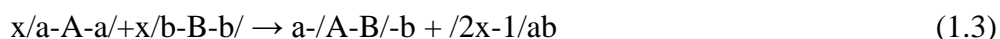
Výroba polyamidu 6.6 – mísení etanolových roztoků kyseliny adipové a hexametyléndiaminu za varu. Vzniká nylonová sůl (AH bílá sůl). AH sůl je rozpustná v H₂O, má teplotu tání $T_M = 193\text{ °C}$ a rychle kondenzuje ($\text{OOC}-(\text{CH}_2)_4\text{-COO}^- \text{ } ^+\text{H}_3\text{N}-(\text{CH}_2)_6\text{-NH}_3^+$). [5]

Řetězec polyamidu PA 6.6 lze vyjádřit vzorcem



Polykondenzace – je reakce, při které z výchozích nízkomolekulárních látek vznikají postupnou reakcí makromolekuly při současném vzniku vedlejšího nízkomolekulárního produktu, jímž je voda, alkohol, halogenovodík, halogenid kovu, amoniak atd.

Obecně lze polykondenzační reakci znázornit schématem:



Polykondenzace je řadou chemických reakcí kondenzačního typu.

„U polyamidu 6.6 je polykondenzace 60 % AH soli (90 °C), ohřev v autoklávu na 260 – 280 °C (pod dusíkem). Řízení PPS pomocí CH₃COO-0,5 %. Odstraněním vznikne H₂O. Reakce trvá 4 - 16 hod., vzniká tavenina, PPS = 80 - 100, vytlačení do vody – drť.“

Zvlákňování - Tavení při 270°C – odtah 600 – 1200 m/min) ofukování v chladicí šachtě parou – málo vlhkosti). Krystalizuje rychleji než PAD 6. Dloužení za studena

(deformace 180-350 %) vzniká krček nebo dloužením za tepla – kordy (deformace 300 – 600 %) homogenní dloužení.

Vlastnosti polyamidů 6.6

Pevnost za sucha f_s 3,6 – 4,1 cN/dtex o málo více než u PA6

Tažnost za sucha 18 – 25 %

Vliv teploty

150°C (6 hod.) žloutne – klesá pevnost

Teplota žehlení: 180- 200 °C (teplota tvarovky)

Teplota měknutí: 235 °C [5]

Chemická odolnost - „Rozpustnost jen v některých fenolech, kresolech (za tepla) a 10 – 30% roztocích kovů a alkalických zemin CaCl_2 . Rozpustnost v koncentrovaných minerálních kyselinách.

Identifikace: taví se před tím než začne hořet, sám se uhasíná, nerozpustný v acetonu, nebo vařících roztocích NaOH. Rozpustný v koncentrované kyselině mravenčí, rozpustný ve studené 4,2N HCl. Typický zápach při spalovací zkoušce je vůně celeru. “ [5]

2. Experimentální část

Tato část bakalářské práce je zaměřena na dvě důležité oblasti:

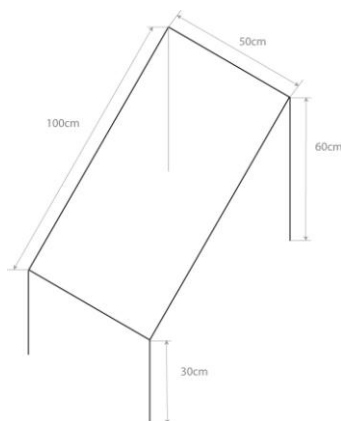
Návrh, vytvoření a sestavení konstrukce pro upevnění materiálů, které jsou následně vystaveny venkovnímu počasí po dobu jednoho roku. Každý den se rovněž bude zaznamenávat počasí.

Provedení testování materiálů používaných při výrobě padáků na pevnost a prodyšnost.

2.1. Návrh měřících konstrukcí

V rámci řešení bakalářské práce byly navrženy a sestaveny rámy sloužící k uchycení materiálů a jeho následnému vystavení klimatickým podmínkám po dobu jednoho roku. Navržené konstrukce vycházejí z koncepce zkušeností lidí zabývajících se touto problematikou. Rozměry konstrukcí byly navrženy tak, aby z materiálu stékala dešťová voda, popřípadě sníh. Sklon testovacího rámu k horizontální rovině byl 30° . Rámy byly umístěny jižním směrem. Dále byly zohledněny rozměry na další testování do přístroje na trhání a prodyšnost.

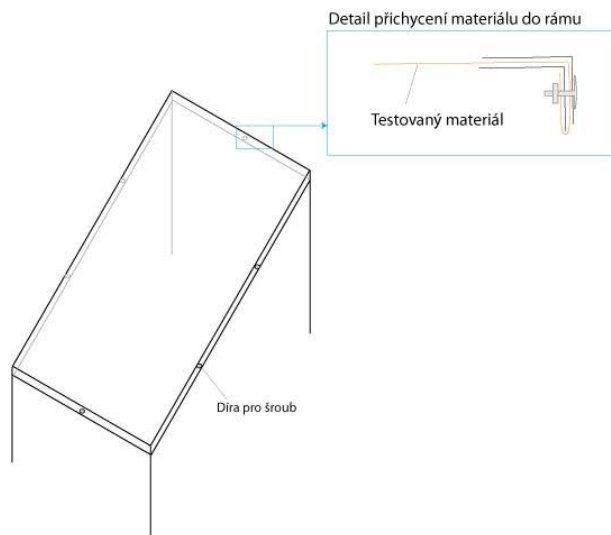
Na základě výše uvedené charakteristiky bylo přistoupeno k návrhu konstrukce. Na každý druh materiálu byla zhotovena jedna konstrukce. Samostatná konstrukce byla zhotovena ze železa. Železná konstrukce byla ošetřena nátěrem, který ji chránil proti korozi antikorozní barvou. Náčrtek konstrukce je na obr. 2-1.



Obr. 2-1 Rozměry železné konstrukce

Konstrukce je složena ze dvou rámu, které do sebe zapadají. Spojený rám je ukotven do země pomocí 4 nohou, které jsou na něm ze spodní strany navařeny. Vrchní

rám je rozměrově větší o 2 mm. Mezi tyto dva rámy je vložena testovací tkanina. Do obou rámu byly předem vyvrtány díry. Pomocí šroubů se rámy k sobě přichytí a materiál se vypne. Detail natažení tkaniny mezi rámy je zakreslen na obr. 2-2.



Obr. 2-2 Detailní zakreslení přichycení materiálu do konstrukce pomocí šroubu

Pro snadnější přehled v testovaných materiálech byly jednotlivé konstrukce označeny.

2.2. Charakteristika použitých textilních materiálů

Pro uvedené experimentální měření vlivu klimatických podmínek byly použity materiály z polyamidu 6.6. Další specifikace jsou uvedeny v tabulce 2-1. Zkoušené materiály a jejich parametry uvedené výrobce jsou popsány v tabulce 2-2. Vzorky jednotlivých testovaných materiálů jsou uvedeny v příloze č. 2.

Dle tohoto přehledu jsou dále vzorky pro rychlejší orientaci popisovány dle čísla vzorku.

Tabulka 2-1 Přehled použitých materiálů

Číslo vzorku	šarže materiálu	barva	úprava	Plošná hmotnost (g/m ²)
1	20090204-005AT09/017	bílá	bez úpravy	36,1
2	20090415-010AT09/110	bílá	úprava	39,2
3	AT 08/345	zelená	úprava	38,9
4	AT 08/459	zelená	bez úpravy	33,8
5	AT08/157 2009519-005	oranžová	bez úpravy	33,5
6	AT08/346	oranžová	úprava	38,6

Tabulka 2-2 Parametry uvedené výrobcem

Číslo vzorku	šarže materiálu	barva	úprava	plošná hmotnost (g/m ²)	Pevnost v tahu [N]		Tažnost [%]		Dostava
					osnova	útek	osnova/útek	osnova/útek	
1	20090204-005AT09/017	bílá	bez úpravy	36,1	400	400	20/40		470/490
2	20090415-010AT09/110	bílá	úprava	39,2	450	450	20/40		520/540
3	AT 08/345	zelená	úprava	38,9	450	450	20/40		520/540
4	AT 08/459	zelená	bez úpravy	33,8	370	370	20/40		472/472
5	AT08/157 2009519-005	oranžová	bez úpravy	33,5	400	400	20/40		470/490
6	AT08/346	oranžová	úprava	38,6	410	410	20/40		520/540

2.3. Postup externího měření

Materiály byly vystaveny po dobu jednoho roku klimatickým podmínkám. Místo experimentu bylo ve Starém Mateřově, okr. Pardubice, v nadmořské výšce 229 m, v zemské šířce 50°0'24'' a zemské délce 15°42'31''. Celkem bylo testováno šest druhů tkanin. Tkaniny se odlišovaly různou gramáží, barvou a úpravou (úprava nebyla zjištěna z důvodu nedodání informace od výrobce). Jejich přehled je uveden v tabulce 2-1.

Z důvodu zjištění přesných hodnot, kdy materiál nejvíce degraduje, bylo rozhodnuto, že se degradace materiálu bude sledovat dle ročního období. Každý druh tkaniny byl vystaven jarnímu, letnímu, podzimnímu a zimnímu období. Dále byl testován ¼ roku, ½ roku, ¾ roku a celý rok. Celkově bylo na počátku venkovního experimentu 24 ráků, na konci experimentů pouze 12 ráků. Každou změnou ročního období byl vždy stažen jeden vzorek od každého materiálu a nahrazen novým vzorkem.

Na obr. 2-3 je vidět ukázka upnutých materiálů na počátku testování. Na obr. 2-4 jsou materiály, které byly vystaveny působení klimatickým podmínkám po dobu

jednoho roku. V příloze č. 3 je podrobná fotodokumentace testování materiálů na vliv klimatických podmínek provedené v externích podmínkách.



Obr. 2-3 Ukázka upnutých materiálů na počátku testování (vystavených 23. 9. 2009)



Obr. 2-4 Materiály vystavené působení klimatických podmínek po dobu jednoho roku (stažených 23. 9. 2010)

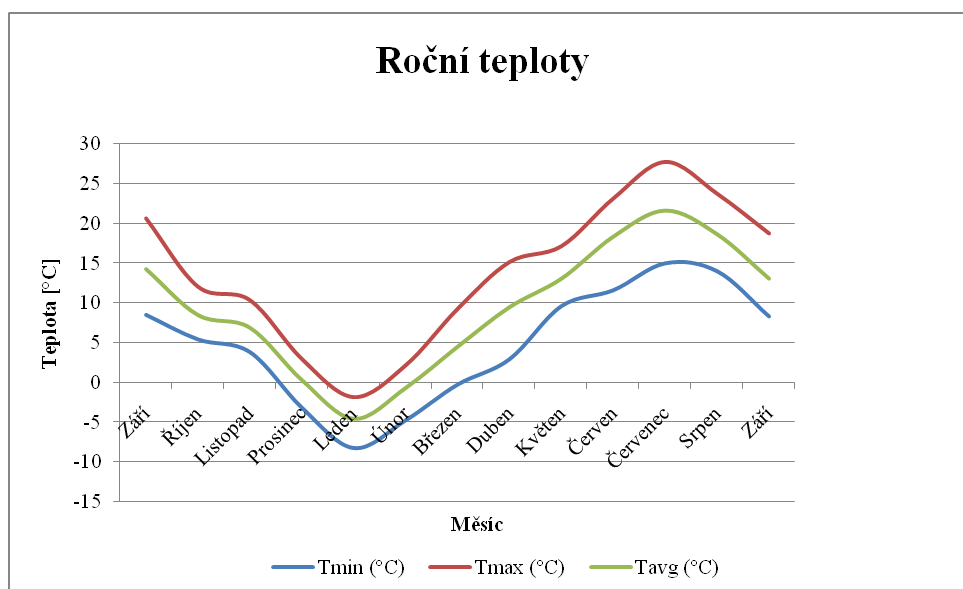
Podle čísel na konstrukcích, viz popis v kap. 2.1., bylo přesně určeno, jaký vzorek materiálu bude vyměněn a na jakou konstrukci přijde nový materiál.

2.4. Výsledky meteorologických hodnot

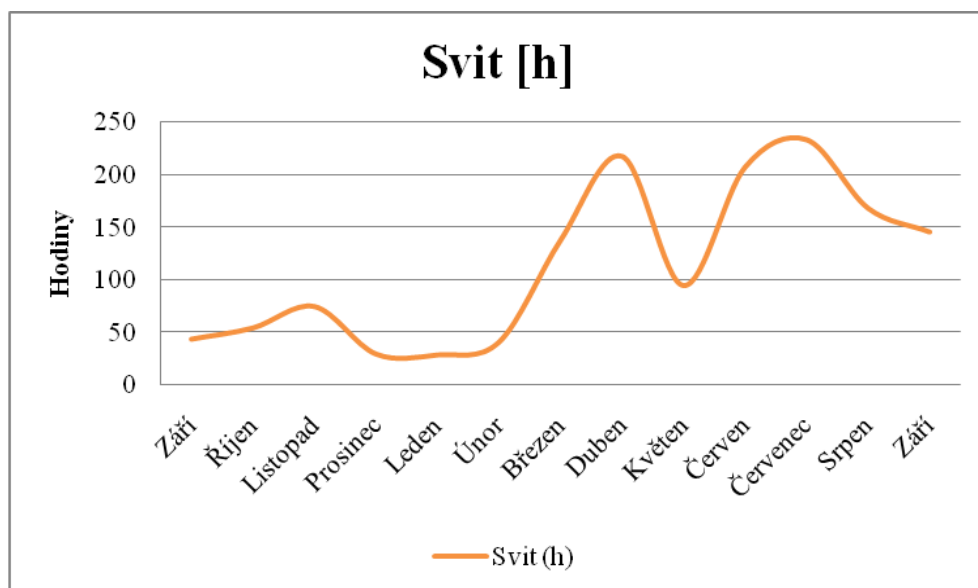
Každý den byly zaznamenávány meteorologické hodnoty na pardubickém vojenském letišti. Letiště je vzdáleno vzdušnou čarou cca 1,5 km od stanoviště, kde byl venkovní experiment proveden. Hodnoty byly velmi přesně měřeny a jejich podrobný přehled je umístěn v příloze č. 4.

Měření bylo zahájeno v první podzimní den 23. 9. 2009, ukončeno dne 23. 9. 2010. Námi sledované hodnoty byly teplota, sluneční svit a srážky. U hodnot teploty byl vyhodnocen celkový průměr za daný měsíc. Svit a roční srážky byly sečteny za daný měsíc.

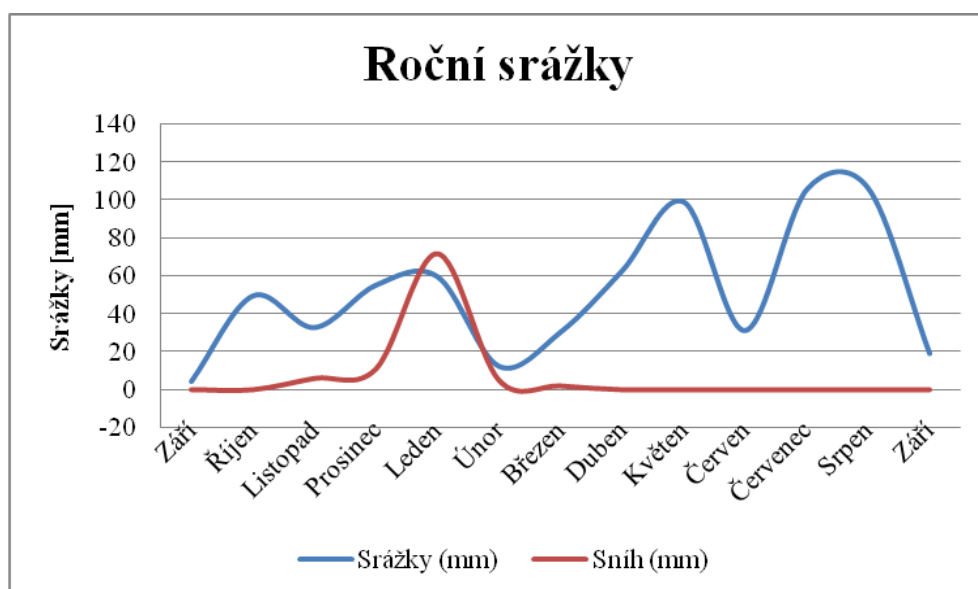
Na následujících obr. 2-5 až 2-7 je vyhodnocení počasí za toto roční období.



Obr. 2-5 Graf vyhodnocení ročních teplot



Obr. 2-6 Graf vyhodnocení ročního slunečního svitu



Obr. 2-7 Graf vyhodnocení ročních srážek

2.5. Laboratorní měření

Na materiálech, které jsou uvedeny v tabulce 2-1, bylo provedeno měření prodyšnosti, pevnosti a tažnosti. Pro tato měření byl použit přístroj Metefem typ FF-12/A (prodyšnost) a přístroj Tira test 2300 (pevnost a tažnost).

2.5.1. Měřicí přístroje

Přístroj na měření prodyšnosti METEFEM typ FF – 12/A:

Zkoušky se provádějí měřením množství vzduchu, který prochází textilií v závislosti na čase a testované ploše, měří se při standardizovaném tlakovém spádu.

Přístroj METEFEM typ FF-12/A je zobrazen na obr. 2-8:

Velikost zkoušených ploch: $20 - 50 \text{ cm}^2$

Rozsah tlakoměru: $0 - 200 \text{ mm H}_2\text{O}$

Rozsah průtokoměrů: A: $800 - 8000 \text{ l/hod}$

B: $120 - 1200 \text{ l/hod}$

C: $20 - 200 \text{ l/hod}$

D: $4 - 40 \text{ l/hod}$

Tolerance průtokoměrů: $\sigma = \pm 1,5 \%$



1. vzduchový ventil; 2. vypínač; 3. nulovací kolečko; 4. trubice pro měření tlakového spádu; 5. páka pro upevnění vzorku; 6. ventily otevírající průtokoměry; 7. průtokoměry

Obr. 2-8 Měřicí přístroj Metefem typ FF-12/A

Postup měření se řídí dle normy ČSN EN ISO 9237. Od každého vzorku bylo provedeno deset měření. Testovaný materiál byl upnut do kruhového držáku, kde po spuštění sacího zařízení se na průtokoměru měří hodnoty [l/min]. [20]

Přístroj TIRA TEST 2300 je zobrazen na obr. 2-9:

Přístroj TIRA test 2300, viz obr. 2-9, je zařízení pro měření mechanických vlastností materiálů při jednoosém namáhání v tahu nebo tlaku. Přístroj je řízen počítačovým programem, který zároveň provádí statistické zpracování naměřených dat. Rozsah přístroje se mění výměnou měřících hlav. [19]

Technické parametry:

Maximální zatížení: 100 kN

Postup měření se řídí dle normy ČSN EN ISO 13934-1. Mezi dvě čelisti byl upnut vzorek o rozměrech 50 x 300 mm. Pomocí počítače byl přístroj ovládán a hodnoty byly zaznamenávány do tabulek.



Obr. 2-9 Měřicí přístroj TIRA TEST 2300

2.5.2. Příprava vzorků pro měření

Pro jednotlivé zkoušky pevnosti a tažnosti testovaných materiálů byla nutná příprava zkušebních vzorků.

Pro měření zkoušky pevnosti a tažnosti na přístroji TIRA TEST 2300 byly připraveny vzorky o rozměru 50 x 300 mm. Vzorky byly vystřiženy z plošné textilie tak, aby žádný vzorek neměl společnou nit. K docílení rovnoběžnosti byl vzorek rozstříhán na šíři 60 mm a z každé strany se rovnoměrně odebíraly osnovní nitě, až bylo

dosaženo požadované šíře, viz obr. 2-10. U vzorků 5 a 6, které byly vystaveny vlivu klimatických podmínek po dobu 1 roku, byla poškozena vlákna tak, že se při páření trhal. Z těchto důvodů byly vzorky nastříhány přesně po osnovní niti na požadovanou šíři 50 mm.



Obr. 2-10 Příprava vzorků pro zkoušku pevnosti

2.6. Výsledky laboratorního měření

Nejprve byla provedena zkouška prodyšnosti, materiál měl rozměry 500 x 1000 mm a zkouška byla provedena na přístroji METEFEM typ FF – 12/A. Po této zkoušce byly dále měřeny hodnoty prodyšnosti a pevnosti na přístroji Tira test 2300. Pro tyto zkoušky byly předem připraveny vzorky pro měření dle kap. 2.5.2.

2.6.1. Zkouška prodyšnosti

Tato zkouška popisuje vztah mezi tokem vzduchu skrz textilií, tlakovým spádem a velikostí plochy textilie.

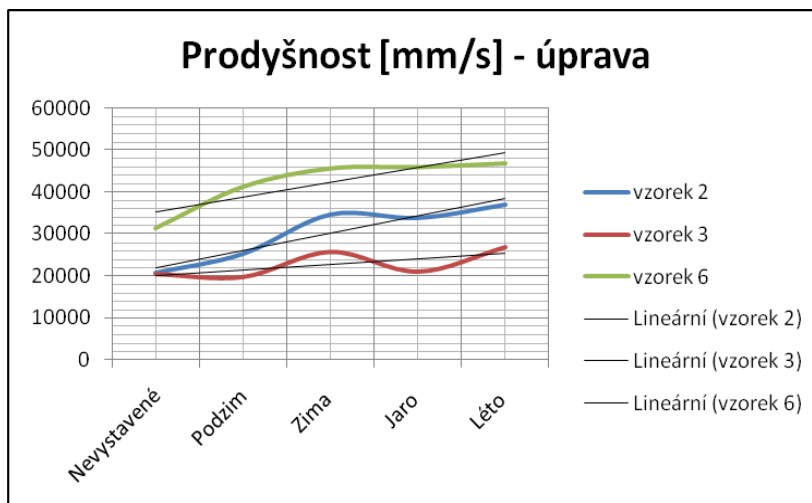
Zkoušky byly provedeny na přístroji Metefem typ FF-12/A. Byl použit tlakový spád 100 Pa. Při prvních testech bylo testováno i zvýšení tlakového spádu na 200 Pa a 300 Pa, ale hodnota byla jen 2násobná a 3násobná. Hodnota tlakového spádu byla nastavena na 100 Pa z důvodu lepší prezentace zkoušek.

Výsledky hodnot byly v [l/h]. Testování bylo provedeno dle normy ČSN EN ISO 9237, která určuje vyjádření v milimetrech za sekundu. Na každém vzorku bylo provedeno 10 měření. Výpočet pro prodyšnost je popsán v kapitole 1.5. Tabulky

s hodnotami jsou uvedeny v příloze č. 5. V tabulkách 2-3 až 2-6 jsou naměřené průměrné hodnoty a grafické vyjádření je na obrázcích 2-11 až 2-14.

Tabulka 2-3 Prodyšnost materiálu s úpravou - v ročních obdobích

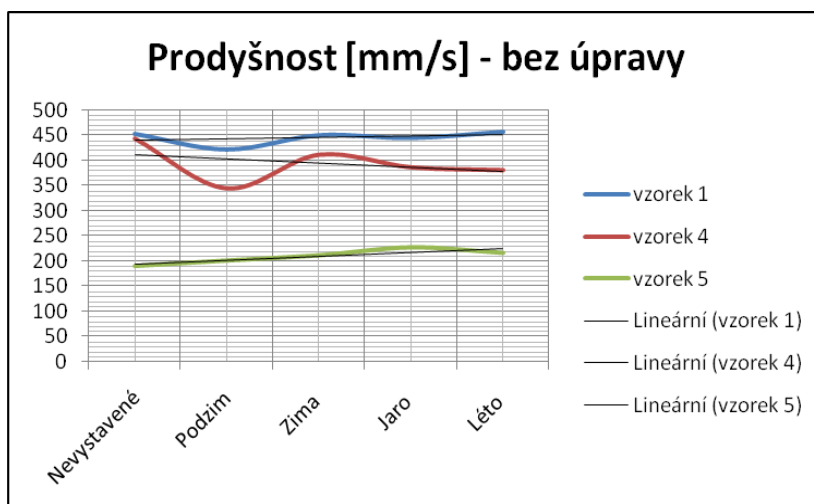
Prodyšnost mm/s	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 6
Nevystavené	5,7	5,7	8,8
Podzim	7	5,5	11,5
Zima	9,6	7,1	12,7
Jaro	9,4	5,9	12,8
Léto	10,3	7,4	13



Obr. 2-11 Grafické vyhodnocení prodyšnosti pro materiál s úpravou - v ročních obdobích

Tabulka 2-4 Prodyšnost materiálu bez úpravy – v ročních obdobích

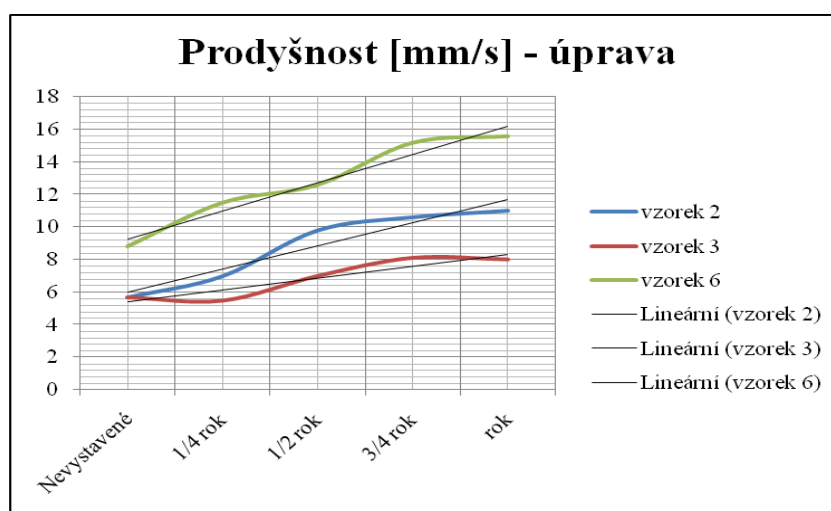
Prodyšnost mm/s	vzorek 1	vzorek 4	vzorek 5
Nevystavené	453,7	443,9	190,7
Podzim	421,7	345,1	201,8
Zima	450,9	411,9	212,2
Jaro	445,3	386,9	228,2
Léto	457,9	381,3	217,1



Obr. 2-12 Grafické vyhodnocení prodyšnosti pro materiál bez úpravy - v ročních obdobích

Tabulka 2-5 Prodyšnost materiálu s úpravou - pro časové období

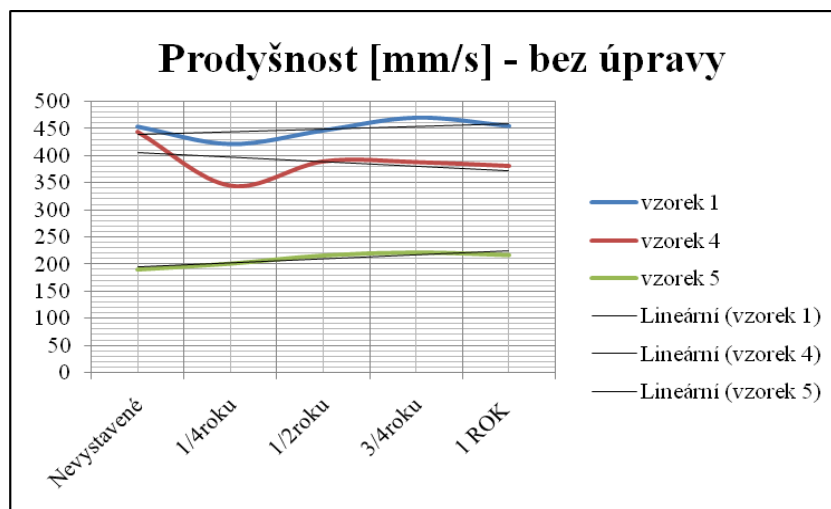
Prodyšnost mm/s	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 6
Nevystavené	5,7	5,7	8,8
1/4 rok	7	5,5	11,5
1/2 rok	9,6	7,1	12,7
3/4 rok	9,4	5,9	12,8
rok	10,3	7,4	13



Obr. 2-13 Grafické vyhodnocení prodyšnosti pro materiál s úpravou - pro časové období

Tabulka 2-6 Prodyšnost materiálu bez úpravy - pro časové období

Prodyšnost mm/s	vzorek 1	vzorek 4	vzorek 5
Nevystavené	453,7	443,9	190,7
¼ roku	421,7	345,1	201,8
½ roku	446,7	389,7	217,1
¾ roku	470,4	388,3	222,7
1 rok	455	381,3	217,8



Obr. 2-14 Grafické vyhodnocení prodyšnosti pro materiál s úpravou - pro časové období

2.6.2. Zkouška pevnosti (tahové zkoušky)

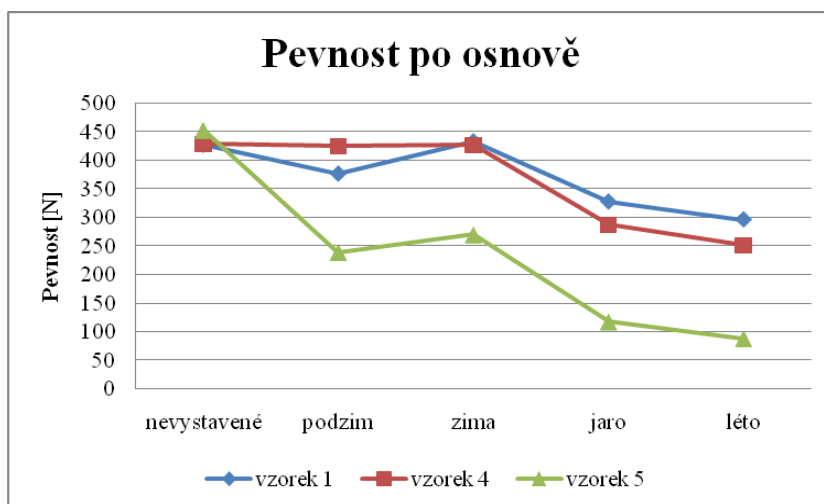
Zkoušky byly provedeny dle normy ČSN EN ISO 13934-1[21]. Před měřením bylo nutné nastavit měřicí přístroj. Vzdálenost čelistí byla nastavena na 200 mm a tato vzdálenost byla pravidelně přeměřována po 5 měřeních. Dále byly definovány vstupní parametry, které se následně zjišťovaly na vzorcích. Definováno bylo: předpětí vzorku, rychlost posuvu, vzdálenost čelistí.

Provedení zkoušky – zkušební klimatizovaný vzorek se centrálně upnul tak, aby jeho podélná střední osa procházela středem předních hran čelistí. Po spuštění zařízení se zaznamenávala maximální síla a tažnost při maximální síle. Zkoušky byly vyhotoveny na pěti zkušebních vzorcích odebraných v podélném a příčném směru od každého druhu materiálu.

Tabulky všech zaznamenaných hodnot z přístroje jsou uvedeny v příloze č. 6. V tab. 2-7 až 2-14 jsou uvedeny naměřené výsledky maximální síly a tažnosti pro dané materiály a grafické vyjádření je na obr. 2-15 až 2-30.

Tabulka 2-7 Pevnost po osnově bez úpravy – v ročních obdobích

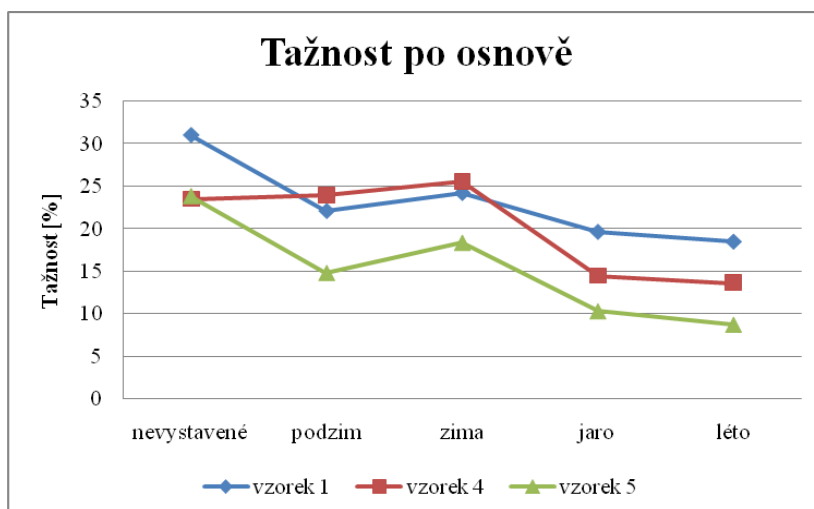
Osnova bez úpravy	Pevnost [N]		
	vzorek 1	vzorek 4	vzorek 5
nevystavené	428	429	454
podzim	377	426	239
zima	434	427	270
jaro	328	287	117
léto	296	251	88



Obr. 2-15 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po osnově bez úpravy - v ročních obdobích

Tabulka 2-8 Tažnost po osnově bez úpravy - v ročních obdobích

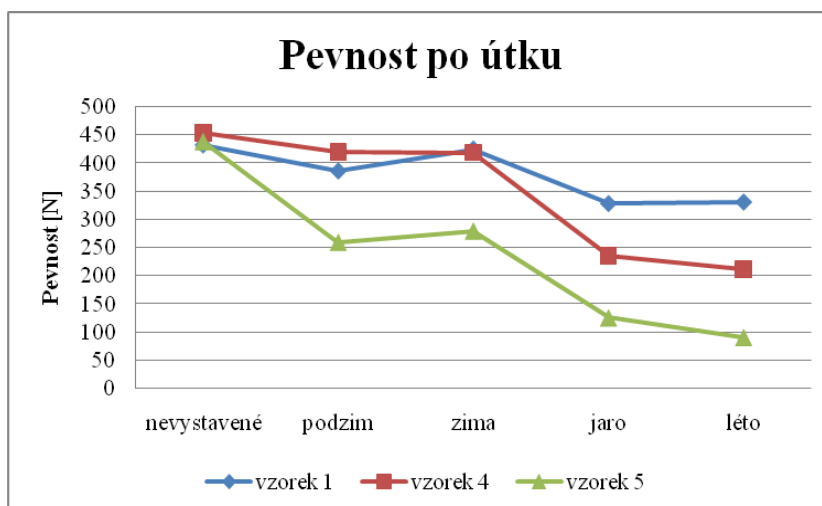
Osnova bez úpravy	Tažnost [%]		
	vzorek 1	vzorek 4	vzorek 5
nevystavené	31	24	24
podzim	22	24	15
zima	24	26	18
jaro	20	14	10
léto	19	14	9



Obr. 2-16 Grafické vyhodnocení tažnosti materiálů po osnově bez úpravy - v ročních obdobích

Tabulka 2-9 Pevnost po útku bez úpravy - v ročních obdobích

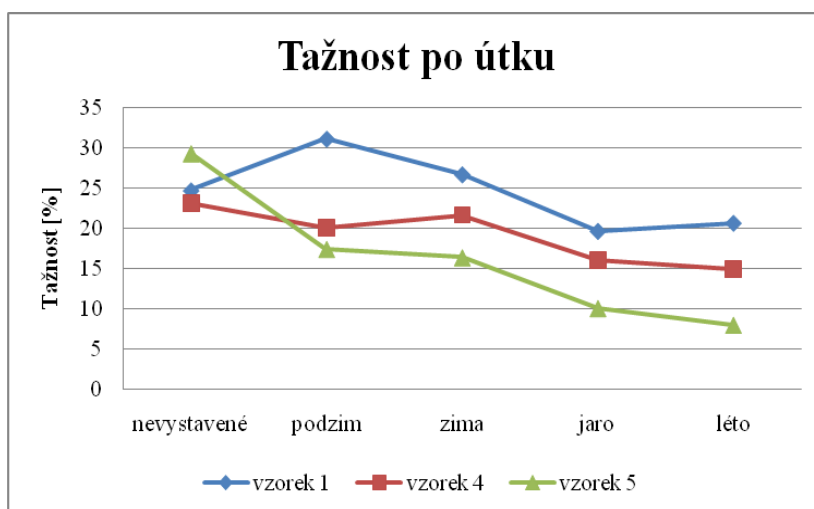
Útek bez úpravy	Pevnost [N]		
	vzorek 1	vzorek 4	vzorek 5
nevystavené	428	429	454
podzim	377	426	239
zima	434	427	270
jaro	328	287	117
léto	296	251	88



Obr. 2-17 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po útku bez úpravy - v ročních obdobích

Tabulka 2-10 Tažnost po útku bez úpravy - v ročních obdobích

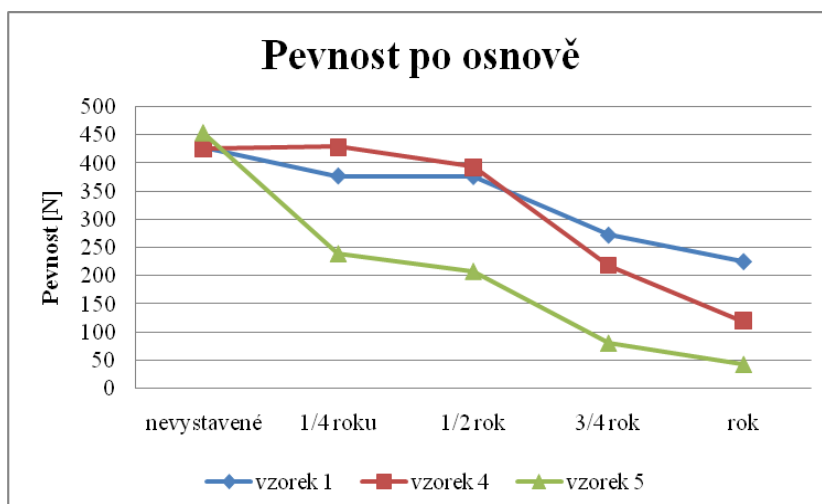
Útek bez úpravy	Tažnost [%]		
	vzorek 1	vzorek 4	vzorek 5
nevystavené	31	24	24
podzim	22	24	15
zima	24	26	18
jaro	20	14	10
léto	19	14	9



Obr. 2-18 Grafické vyhodnocení tažnosti materiálů po útku bez úpravy - v ročních obdobích

Tabulka 2-11 Pevnost po osnově bez úpravy - pro časové období

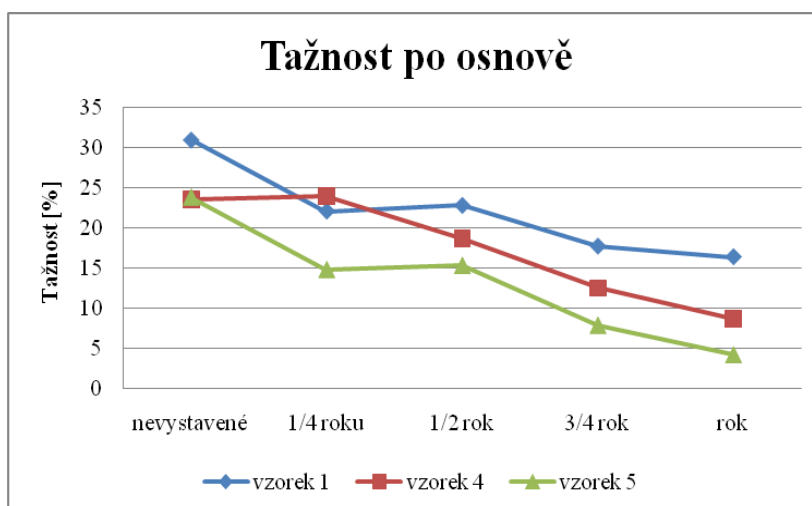
Osnova bez úpravy	Pevnost [N]		
	vzorek 1	vzorek 4	vzorek 5
nevystavené	428	426	454
podzim	377	429	239
zima	376	393	208
jaro	272	218	81
léto	225	119	43



Obr. 2-19 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po osnově bez úpravy - pro časové období

Tabulka 2-12 Tažnost po osnově bez úpravy - pro časové období

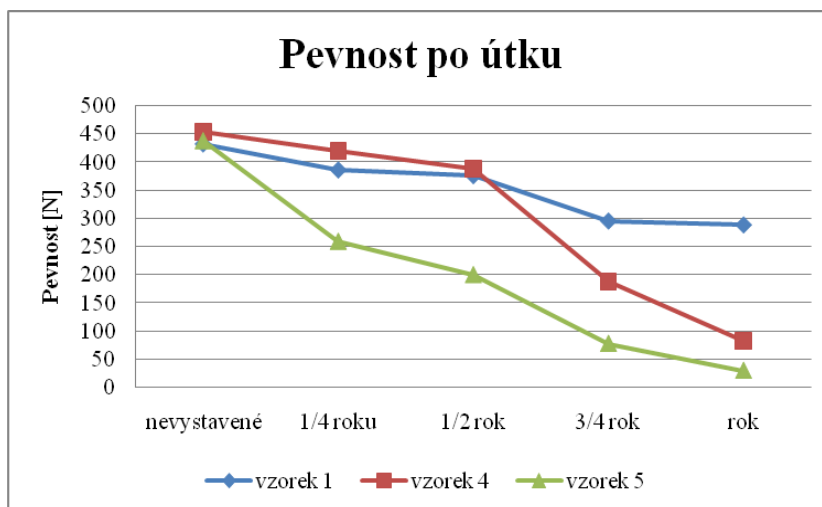
Osnova bez úpravy	Tažnost [%]		
	vzorek 1	vzorek 4	vzorek 5
nevystavené	31	24	24
podzim	22	24	15
zima	23	19	15
jaro	18	13	8
léto	16	9	4



Obr. 2-20 Grafické vyhodnocení tažnosti materiálů po osnově bez úpravy - pro časové období

Tabulka 2-13 Pevnost po útku bez úpravy - pro časové období

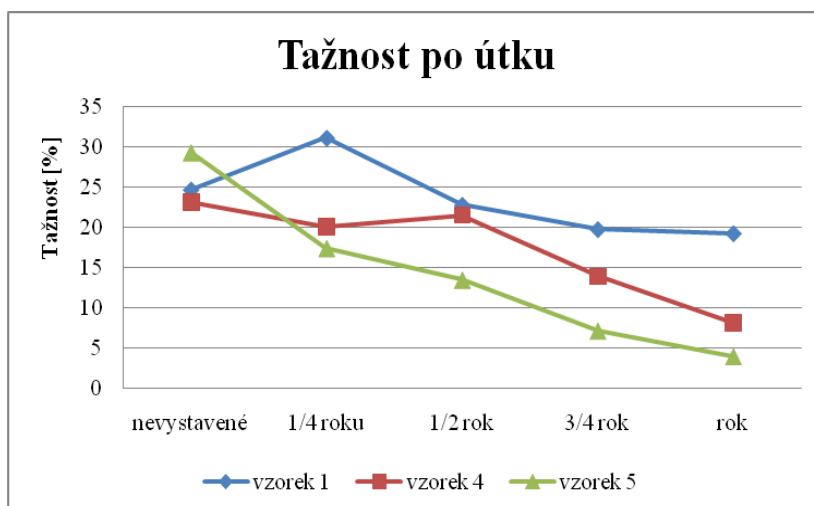
Útek bez úpravy	Pevnost [N]		
	vzorek 1	vzorek 4	vzorek 5
nevystavené	428	426	454
podzim	377	429	239
zima	376	393	208
jaro	272	218	81
léto	225	119	43



Obr. 2-21 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po útku bez úpravy - pro časové období

Tabulka 2-14 Tažnost po útku bez úpravy - pro časové období

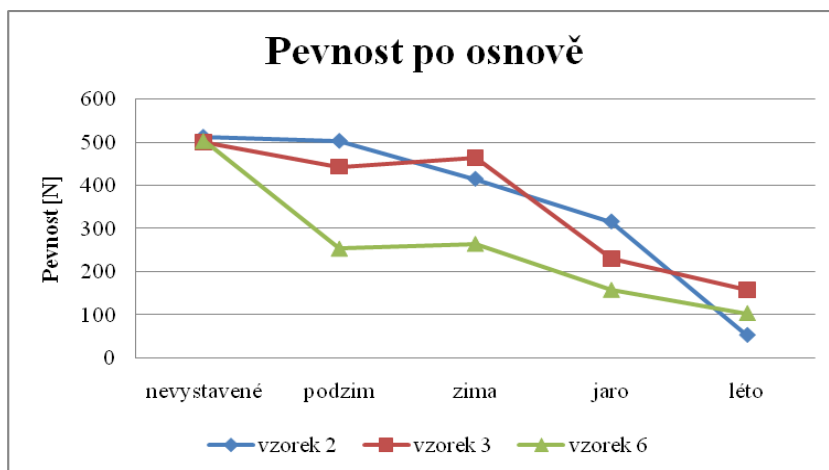
Útek bez úpravy	Tažnost [%]		
	vzorek 1	vzorek 4	vzorek 5
nevystavené	31	24	24
podzim	22	24	15
zima	23	19	15
jaro	18	13	8
léto	16	9	4



Obr. 2-22 Grafické vyhodnocení tažnosti po útku bez úpravy - pro časové období

Tabulka 2-15 Pevnost po osnově s úpravou - v ročních obdobích

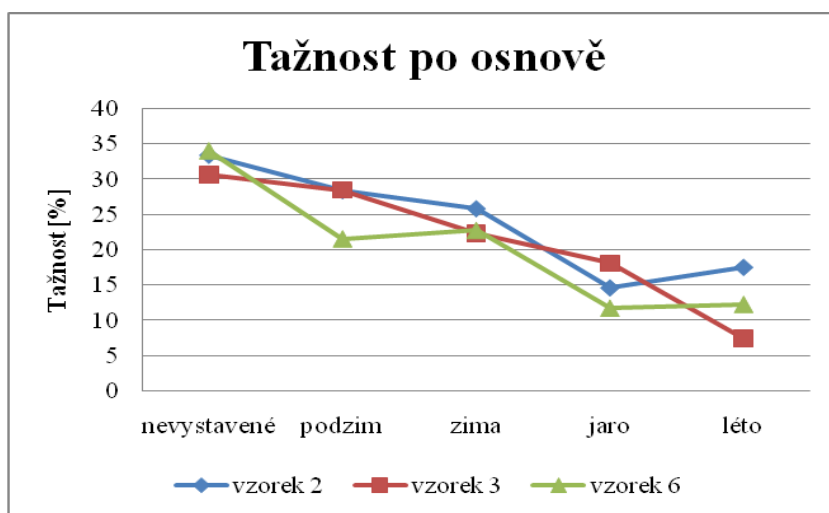
Útek s úpravou	Pevnost [N]		
	vzorek 1	vzorek 4	vzorek 5
nevytavené	474	499	439
podzim	439	410	314
zima	394	432	319
jaro	260	195	121
léto	113	188	120



Obr. 2-23 Grafické vyhodnocení pevnosti po osnově s úpravou - v ročních obdobích

Tabulka 2-16 Tažnost po osnově s úpravou - v ročních obdobích

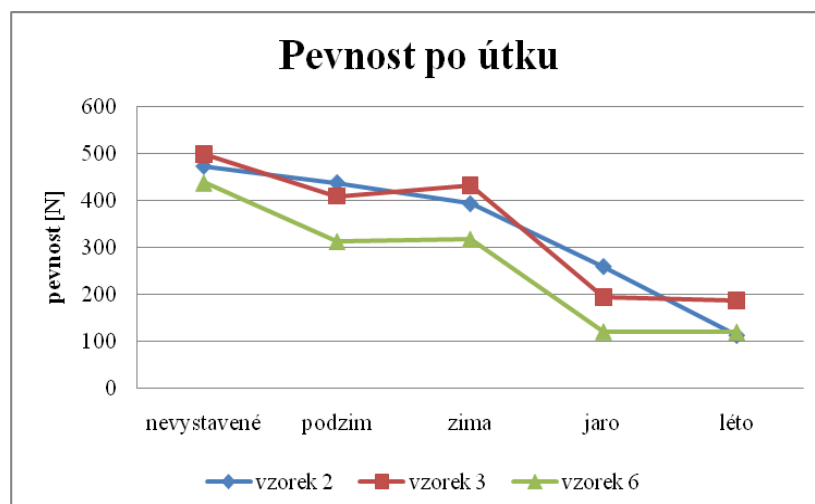
Osnova s úpravou	Tažnost [%]		
	vzorek 1	vzorek 4	vzorek 5
nevystavené	33	31	34
podzim	28	29	22
zima	26	22	23
jaro	15	18	12
léto	18	7	12



Obr. 2-24 Grafické vyhodnocení tažnosti po osnově s úpravou - v ročních obdobích

Tabulka 2-17 Pevnost po útku s úpravou - v ročních obdobích

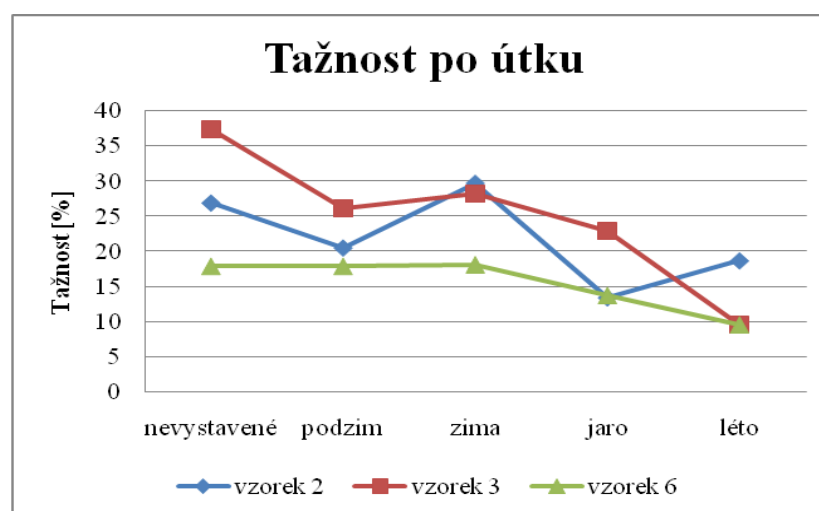
Útek s úpravou	Pevnost [N]		
	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 6
nevystavené	474	499	439
podzim	439	410	314
zima	394	432	319
jaro	260	195	121
léto	113	188	120



Obr. 2-25 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po útku s úpravou - v ročních obdobích

Tabulka 2-18 Tažnost po útku s úpravou - v ročních obdobích

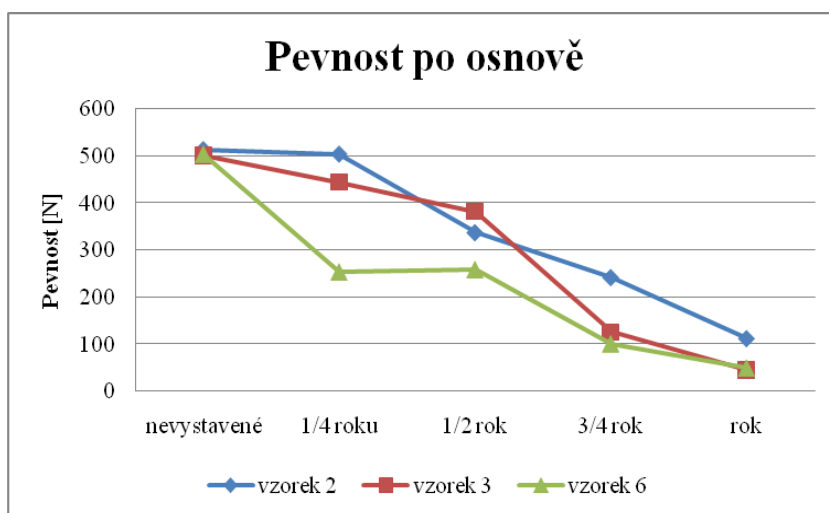
Útek s úpravou	Tažnost [%]		
	vzorek 2	vzorek 2	vzorek 2
nevystavené	27	27	27
podzim	21	21	21
zima	30	30	30
jaro	13	13	13
léto	19	19	19



Obr. 2-26 Grafické vyhodnocení tažnosti materiálů po útku s úpravou - v ročních obdobích

Tabulka 2-19 Pevnost po osnově s úpravou - pro časové období

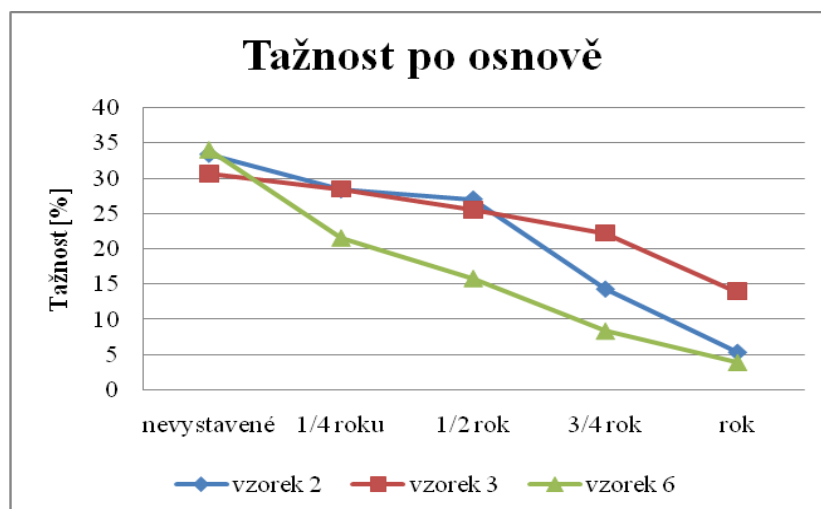
Osnova s úpravou	Pevnost [N]		
	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 6
nevystavené	514	500	504
1/4 roku	504	444	254
1/2 rok	337	381	259
3/4 rok	242	125	102
rok	112	44	50



Obr. 2-27 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po osnově s úpravou - pro časové období

Tabulka 2-20 Tažnost po osnově s úpravou - pro časové období

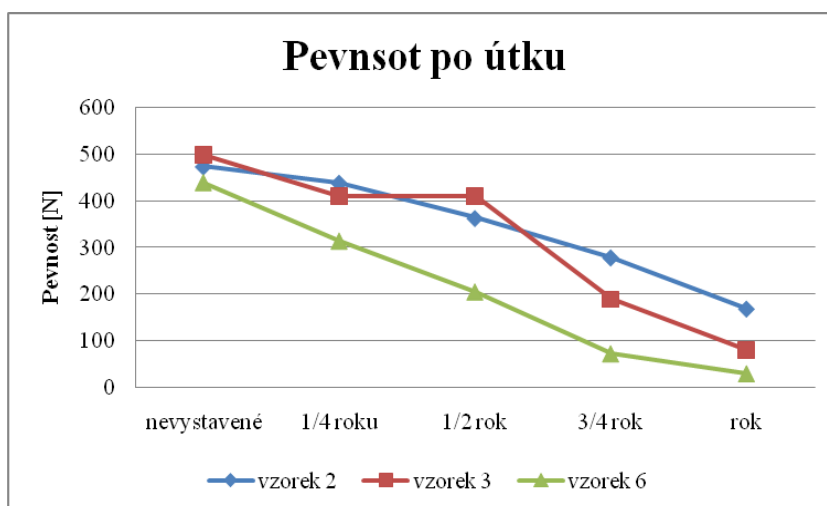
Osnova s úpravou	Tažnost [%]		
	vzorek 2	vzorek 2	vzorek 2
nevystavené	33	33	33
1/4 roku	28	28	28
1/2 rok	27	27	27
3/4 rok	14	14	14
rok	5	5	5



Obr. 2-28 Grafické vyhodnocení tažnosti materiálů po osnově s úpravou - pro časové období

Tabulka 2-21 Pevnost po útku s úpravou – pro časové období

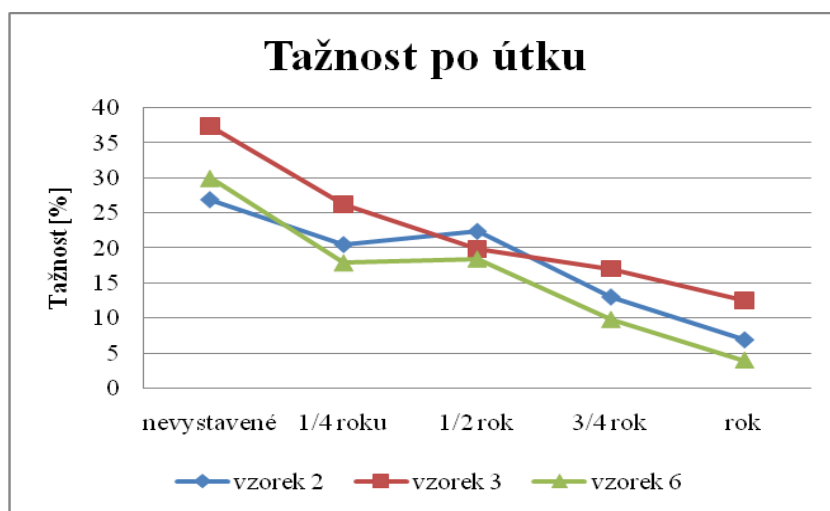
Útek s úpravou	Pevnost [N]		
	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 6
nevystavené	474	499	439
1/4 roku	439	410	314
1/2 rok	363	410	205
3/4 rok	278	188	72
rok	168	79	30



Obr. 2-29 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po útku s úpravou – pro časové období

Tabulka 2-22 Tažnost po útku s úpravou – pro časové období

Útek s úpravou	Tažnost [%]		
	vzorek 2	vzorek 2	vzorek 2
nevystavené	27	27	27
1/4 roku	21	21	21
1/2 rok	22	22	22
3/4 rok	13	13	13
rok	7	7	7



Obr. 2-30 Grafické vyhodnocení tažnosti materiálů po útku s úpravou – pro časové období

2.7. Výsledky laboratorního měření

Nejprve byly vyhodnoceny meteorologické podklady. Hodnoty byly odebírány každý den a byl proveden výpočet průměrné hodnoty teploty za daný měsíc. Sluneční svit a srážky byly sečteny dle daných měsíců, tyto hodnoty se procentuálně nehodnotí.

Dále byly porovnány procentuální změny pevnosti. Výchozím parametrem byl pro nás materiál bez vystavení a od něho bylo provedeno procentuální vyhodnocení změny za každé období. Do tabulky 2-15 až 2-20 byly pro snazší porovnání přidány i meteorologické výsledky. Tyto tabulky jsou pro vyhodnocení velmi důležité, jsou zde uvedeny všechny parametry, které ovlivnily materiály.

Tabulka 2-23 Celkový přehled sledovaných parametrů na vzorku 1

Vzorek č. 1			Roční období				Časové období			
			podzim	zima	jaro	léto	1/4 rok	1/2 rok	3/4 rok	rok
mechanické zkoušky	Pevnost [%]	osnovní	-12	1	-23	-31	-12	-12	-36	-47
		útkové	-11	-2	-24	-23	-11	-12	-32	-33
	Prodyšnost [%]		-7	-1	-2	1	-7	-2	4	0
	Tažnost [%]	osnovní	-29	-22	-37	-40	-29	-26	-43	-47
		útkové	-26	-8	-21	-16	26	-8	-20	-22
Počasí	Tavg (°C)		6,5	-1,3	12,7	18,4	6,5	2,6	6	9
	Svit (h)		189	162,3	495	635,7	189	351	846	1481
	Srážky (mm)		133	103,4	212	231,5	133	237	449	680

Tabulka 2-24 Celkový přehled sledovaných parametrů na vzorku 2

Vzorek č. 2			Roční období				Časové období			
			podzim	zima	jaro	léto	1/4 rok	1/2 rok	3/4 rok	rok
mechanické zkoušky	Pevnost [%]	osnovní	-2	-19	-38	-90	-2	-34	-53	-78
		útkové	-7	-17	-45	-76	-7	-23	-41	-65
	Prodyšnost [%]		23	68	65	81	23	72	86	93
	Tažnost [%]	osnovní	-7	-27	-41	-76	-7	-17	-28	-55
		útkové	-30	-24	-39	-74	-30	-47	54	-67
Počasí	Tavg (°C)		6,5	-1,3	12,7	18	6,5	2,6	6	9
	Svit (h)		189	162	495	636	189	351	846	1481
	Srážky (mm)		133	103	212	232	133	237	449	680

Tabulka 2-25 Celkový přehled sledovaných parametrů na vzorku 3

Vzorek č.3			Roční období				Časové období			
			podzim	zima	jaro	léto	1/4 rok	1/2 rok	3/4 rok	rok
mechanické zkoušky	Pevnost [%]	osnovní	-11	-7	-54	-68	-11	-24	-75	-91
		útkové	-18	-13	-61	-62	-18	-18	-62	-84
	Prodyšnost [%]		-3	25	6	30	-3	24	43	41
	Tažnost [%]	osnovní	-15	-23	-56	-48	-15	-19	-57	-84
		útkové	-24	10	-50	-31	-24	-17	-52	-74
Počasí	Tavg (°C)		6,5	-1,3	12,7	18	6,5	2,6	6	9
	Svit (h)		189	162	495	636	189	351	846	1481
	Srážky (mm)		133	103	212	232	133	237	449	680

Tabulka 2-26 Celkový přehled sledovaných parametrů na vzorku 4

Vzorek č.4			Roční období				Časové období			
			podzim	zima	jaro	léto	1/4 rok	1/2 rok	3/4 rok	rok
mechanické zkoušky	Pevnost [%]	osnovní	-1	0	-33	-41	-1	-8	-49	-72
		útkové	-7	-8	-48	-54	-7	-14	-59	-82
	Prodyšnost [%]		-22	-7	-13	-14	-22	-12	-12	-14
	Tažnost [%]	osnovní	2	8,8	-39	-42	2	-21	-47	-63
		útkové	-13	-6	-30	-35	-13	-7	-40	-65
Počasí	Tavg (°C)		6,5	-1,3	12,7	18	6,5	2,6	6	9
	Svit (h)		189	162	495	636	189	351	846	1481
	Srážky (mm)		133	103	212	232	133	237	449	680

Tabulka 2-27 Celkový přehled sledovaných parametrů na vzorku 5

Vzorek č.5			Roční období				Časové období			
			podzim	zima	jaro	léto	1/4 rok	1/2 rok	3/4 rok	rok
mechanické zkoušky	Pevnost [%]	osnovní	-47	-40	-74	-81	-47	-54	-82	-90
		útkové	-41	-36	-72	-80	-41	-54	-82	-93
	Prodyšnost [%]		6	11	20	14	6	14	17	14
	Tažnost [%]	osnovní	-38	-23	-57	-63	-38	-23	-57	-63
		útkové	-41	-44	-66	-73	-41	-44	-66	-73
Počasí	Tavg (°C)		6,5	-1,3	12,7	18	6,5	2,6	6	9
	Svit (h)		189	162	495	636	189	351	846	1481
	Srážky (mm)		133	103	212	232	133	237	449	680

Tabulka 2-28 Celkový přehled sledovaných parametrů na vzorku 6

Vzorek č.6			Roční období				Časové období			
			podzim	zima	jaro	léto	1/4 rok	1/2 rok	3/4 rok	rok
mechanické zkoušky	Pevnost [%]	osnovní	-50	-47	-69	-79	-50	-49	-80	-90
		útkové	-29	-27	-72	-73	-29	-53	-84	-93
	Prodyšnost [%]		31	45	46	49	31	44	74	78
	Tažnost [%]	osnovní	-36	-33	-65	-64	-36	-53	-75	-88
		útkové	0	1,3	-23	-46	0	-39	-67	-87
Počasí	Tavg (°C)		6,5	-1,3	12,7	18	6,5	2,6	6	9
	Svit (h)		189	162	495	636	189	351	846	1481
	Srážky (mm)		133	103	212	232	133	237	449	680

Hodnocením bylo zjištěno, že materiál je nejvíce ovlivňován slunečním svitem, jehož největší degradace byla v letním období. V zimním období materiál zaznamenával nejmenší ztráty jak na pevnosti, tak na prodyšnosti. Srážkami byl materiál ovlivňován jen nepatrně.

3. Diskuze výsledků

Uvedené odborné informace a dosažené výsledky této práce jsou zaměřeny na pevnostní charakteristiku padákových tkanin, které byly vystaveny klimatickým podmínkám.

V rámci této práce byly nejdříve navrženy a vytvořeny železné konstrukce. Tyto konstrukce umožnily vystavit materiál po dobu jednoho roku klimatickému působení. Konstrukce musely splňovat určité podmínky. Musely odolávat nepřízní počasí, musely mít sklon, neboť se nesměla na materiálech držet voda a nesměl je nijak poničit vítr, kroupy a podobné nepřízně.

Materiály byly testovány v určitých časových intervalech, viz kapitola 2.3. Záznamy z daných období se nacházejí v příloze č. 3. Tato dokumentace sleduje celé externí měření. Z této dokumentace je již patrné, že oranžové materiály (vzorek č. 5 a 6) ztrácely rychle svoji stálobarevnost. Některé materiály jsou po ročním testování ve značně špatném stavu.

Po ukončení externí části byla na materiálech změřena prodyšnost, pevnost a tažnost. Tyto naměřené hodnoty pro nás byly velmi důležité, neboť díky jim bylo možné stanovit, při jakých podmínkách byl materiál nejvíce degradován. Nejmenší ztráty na pevnosti měl vzorek č. 1 - tato ztráta byla za rok přes 30 %. Oproti tomu vzorek č. 5 ztratil na pevnosti přes 90 %, což znamenalo totální rozklad materiálu. Materiál se trhal již při pouhém stahování z konstrukce. Bylo patrné, že materiály s oranžovou barvou (vzorek č. 5 a 6) měly největší ztrátu na pevnosti oproti ostatním barvám. Celkově materiály, které byly bez úpravy, měly lepší výsledky než-li materiály s úpravou.

Z uvedených grafů a hodnot je patrný trend poklesu mechanických vlastností a trend vzestupu prodyšností. Tyto hodnoty jsou pro padákové textilie rozhodující z hlediska jejich použitelnosti a bezpečnosti. Celá práce byla zaměřena tímto směrem zejména proto, že u parašutizmu jsou textilie používány za jasného počasí, kdy vliv klimatických podmínek je realizován zejména slunečním svitem. Podle bezpečnostních předpisů je nutno provádět kontrolu padáku po pěti letech a dále každé dva roky. Předložená práce je podkladem pro stanovení správnosti zákona o civilním letectví č. 225/2006Sb. a mělo by být srovnáváno působení slunečního svitu po dobu sezóny seskoků u parašutizmu s poškozením, které vyplívá z výsledků práce.

4. Závěr

Bakalářská práce byla zpracována na téma: „Vliv klimatických podmínek na pevnostní charakteristiky padákových materiálů“.

Řeší téma potřebné pro určení degradace padákových materiálů. Je rozdělena do dvou základních částí (rešeršní a experimentální). V rešeršní části je hlavní pozornost věnována vysvětlení pojmu klimatických podmínek a vývoji padákových materiálů. Dále jsou v této části uvedeny pojmy mechanických vlastností textilních materiálů, vývoj polyamidu a popsání polyamidu 6.6.

Experimentální část zahrnuje návrh a výrobu železné konstrukce na testování materiálů pro sledování vlivu klimatických podmínek na testovaných materiálech. Současně jsou popsány a vyhodnoceny výsledky měření každodenních klimatických podmínek v období jednoho roku na testovaných materiálech, které jsou popsány v kapitole 3.2. a 2.6. Na testovaných materiálech, které byly vystaveny klimatickým podmínkám byla dále provedena měření prodyšnosti, pevnosti a tažnosti.

1. Při řešení této bakalářské práce byly získány poznatky a výsledky, ze kterých je možné vyvodit tyto dílčí závěry:
2. Navržená a sestavená konstrukce pro upevnění materiálů umožňuje vystavit zkoumané materiály vlivu klimatických podmínek v externím prostředí.
3. Při prvních dnech měření bylo možno pozorovat barevnou nestabilitu materiálů, která byla patrná pouhým okem.
4. Po delší době se vystavené materiály začaly trhat. Zde se velmi osvědčilo malé trhlínky lepit, aby materiál vydržel po celou dobu testování.
5. Ze získaných laboratorních testů je možno odvodit pokles pevnosti materiálů a nárůst prodyšnosti.
6. Na materiálech bylo zjištěno, že různá barevnost materiálů se výrazně projevuje na pevnosti a degradaci.
7. Největší pokles pevnosti materiálů byl zaznamenán při větším slunečním svitu, zejména v letním období.
8. Největší degradaci jsme zaznamenali na materiálu oranžové barvy. Po ročním vystavení byl materiál natolik degradován, že bylo velmi obtížné tento materiál dále testovat. Materiál ztratil na pevnosti přes 90 %.

S ohledem na dosažené výsledky doporučuji materiály vystavovat slunečnímu svítu jen po dobu, která je nezbytně nutná pro seskok. Po ukončení seskoku při slunném počasí vrchlík padáku ochránit tak, aby nebyl zbytečně vystaven slunečnímu svítu a materiál nemohl tak rychle degradovat. Bílé materiály doporučuji používat na velké plochy s důvodu nejmenší degradace. Oranžové materiály jsou velmi viditelné a jsou tedy jako naváděcí a orientační body vhodné.

Z důvodu velké degradace doporučuji se zaměřit, jaké barvivo by se dalo použít pro tuto barvu, aby se snížila její degradace. Z výsledků je patrné, že různé barvy měly odlišnou degradaci materiálu. Doporučuji pokračovat v hodnocení padákových materiálů v laboratorních podmínkách, kde by se přesně určily a stanovily hodnoty laboratorně. Toto měření by bylo vhodné provádět i s vyhodnocením UV záření. Díky laboratornímu potvrzení by se tak dala přesně stanovit životnost daných materiálů. Za pomoci těchto výsledků by bylo možné posunout hodnotu bezpečnosti padáků.

5. Seznam literatury

- [1] *Směrnice pro provádění seskoků padákem v aeroklubech* Schválil letový ředitel AeČR dne: 5. 12. 2001 č. j. 40/01 [citace str. 37]
- [2] Obr. 2-1 Vliv UV záření na pevnost textilních materiálů
< <http://www.lanex.cz/vliv-uv-zareni-na-textilni-materialy> [2010-09-21]
- [3] J. CHALUPSKÝ A J. BLAŽEK *Polyamidová vlákna*. vydání. Praha: 1968
- [4] ING. MILADA KREJSOVÁ *Nauka o polymerech*; vydání.1979
- [5] MILITKÝ, J. *Textilní vlákna, Klasická a speciální*, vydání. 2002
- [6] S. ĎAĎO, M. KREIDL, *Senzory a měřicí obvody*. 2.vydání. Praha: ČVUT, 1999, ISBN 80-01-02057-6
- [7] Obr. 2-2 Model padáku Leonardo da Vinci
< <http://cs.wikipedia.org/wiki/Pad%C3%A1k> >
- [8] REINER, G. A. SPOL. *Textilveredlung*, vydání 1996
- [9] CA 124: 148599, Hilfiker,R. a spol. (Ci-Gy) Text.Rest.J.66(2),1996,61
- [10] LADENER, H., STÄLE,F. *Solární záření*. 1.vyd.Praha: Grada Publishing a.s. 2003-268 s ISBN 80-247-0362-9
- [11] Zdroj SOLAR NET s.r.o. Solární energie a záření (on-line), Dostupné na [www http://www.solar.cz/Solarni_serial.htm](http://www.solar.cz/Solarni_serial.htm) [2010-11-09]
- [12] UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI – PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
Meteorologie a klimatologie, skriptu
- [13] Zdroj meteocentrum <http://www.meteocentrum.cz> [2010-11-09]
- [14] Zdroj počasí <http://www.in-pocasi.cz/> [2010-11-09]
- [15] Zdroj tzbinfo <http://www.tzb-info.cz/1948-slunce-a-jeho-energie> [2010-11-07]
- [16] J. KOPÁČEK, JAN BEDNÁŘ *Jak vzniká počasí*. 1.vyd.Praha: Nakladatelství Karolinum 2005 s ISBN 80-246-1002-7
- [17] POSPÍŠIL A KOLEKTIV *Příručka textilního odborníka*
- [18] ČSN EN ISO 9237 *Textilie – Zjišťování prodyšnosti plošných textilií* dne: listopad 1996
- [19] Manuál k přístroji: *TIRA test 2300*.
- [20] Manuál k přístroji: *METEFEM typ FF – 12/A*.
- [21] ČSN EN ISO 13934-1 *Textilie – Tahové vlastnosti plošných textilií* dne: prosinec 1999

6. Seznam obrázků, tabulek a příloh

A. Seznam obrázků

Obr. 1-1 Spektrum elektromagnetického záření [6]	15
Obr. 1-2 Graf vliv UV záření na pevnost textilních materiálů [1].....	16
Obr. 1-3 Model padáku Leonardo da Vinci, [7]	17
Obr. 1-4 Příklad průběhu křivky síla – tažnost	19
Obr. 2-1 Rozměry železné konstrukce.....	23
Obr. 2-2 Detailní zakreslení přichycení materiálu do konstrukce pomocí šroubu	24
Obr. 2-3 Ukázka upnutých materiálů na počátku testování (vystavených 23.9.2009) ...	26
Obr. 2-4 Materiály vystavené působení klimatických podmínek po dobu jednoho roku (stažených 23.9.2010)	26
Obr. 2-5 Graf vyhodnocení ročních teplot.....	27
Obr. 2-6 Graf vyhodnocení ročního slunečního svitu.....	28
Obr. 2-7 Graf vyhodnocení ročních srážek.....	28
Obr. 2-8 Měřicí přístroj Metefem typ FF-12/A	29
Obr. 2-9 Měřicí přístroj TIRA TEST 2300	30
Obr. 2-10 Příprava vzorků pro zkoušku pevnosti	31
Obr. 2-11 Grafické vyhodnocení prodyšnosti pro materiál bez úpravy - v ročních obdobích.....	32
Obr. 2-12 Grafické vyhodnocení prodyšnosti pro materiál s úpravou - v ročních obdobích.....	33
Obr. 2-13 Grafické vyhodnocení prodyšnosti pro materiál bez úpravy - pro časové období	33
Obr. 2-14 Grafické vyhodnocení prodyšnosti pro materiál s úpravou - pro časové období	34
Obr. 2-15 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po osnově bez úpravy - v ročních obdobích.....	35
Obr. 2-16 Grafické vyhodnocení tažnosti materiálů po osnově bez úpravy - v ročních obdobích.....	36

Obr. 2-17 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po útku bez úpravy - v ročních obdobích.....	36
Obr. 2-18 Grafické vyhodnocení tažnosti materiálů po útku bez úpravy - v ročních obdobích.....	37
Obr. 2-19 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po osnově bez úpravy - pro časové období	38
Obr. 2-20 Grafické vyhodnocení tažnosti materiálů po osnově bez úpravy - pro časové období	38
Obr. 2-21 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po útku bez úpravy - pro časové období	39
Obr. 2-22 Grafické vyhodnocení tažnosti po útku bez úpravy - pro časové období	40
Obr. 2-23 Grafické vyhodnocení pevnosti po osnově s úpravou - v ročních obdobích .	40
Obr. 2-24 Grafické vyhodnocení tažnosti po osnově s úpravou - v ročních obdobích...	41
Obr. 2-25 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po útku s úpravou - v ročních obdobích.....	42
Obr. 2-26 Grafické vyhodnocení tažnosti materiálů po útku s úpravou - v ročních obdobích.....	42
Obr. 2-27 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po osnově s úpravou - pro časové období	43
Obr. 2-28 Grafické vyhodnocení tažnosti materiálů po osnově s úpravou - pro časové období	44
Obr. 2-29 Grafické vyhodnocení pevnosti materiálů po útku s úpravou – pro časové období	44
Obr. 2-30 Grafické vyhodnocení tažnosti materiálů po útku s úpravou – pro časové období	45

B. Seznam tabulek

Tabulka 1-1 Teplota vzduchu v závislosti na pocitu lidského organismu.....	11
Tabulka 1-2 Charakteristika slunečního záření v závislosti na vlnové délce	14
Tabulka 1-3 Výkony záření a podíl difúzního záření při různých povětrnostních podmínkách [11]	14
Tabulka 2-1 Přehled použitých materiálů	25
Tabulka 2-2 Parametry uvedené výrobcem	25

Tabulka 2-3 Prodyšnost materiálu s úpravou - v ročních obdobích	32
Tabulka 2-4 Prodyšnost materiálu bez úpravy – v ročních obdobích.....	32
Tabulka 2-5 Prodyšnost materiálu s úpravou - pro časové období.....	33
Tabulka 2-6 Prodyšnost materiálu bez úpravou - pro časové období.....	34
Tabulka 2-7 Pevnost po osnově bez úpravy - v ročních obdobích	35
Tabulka 2-8 Tažnost po osnově bez úpravy - v ročních obdobích	35
Tabulka 2-9 Pevnost po útku bez úpravy - v ročních obdobích	36
Tabulka 2-10 Tažnost po útku bez úpravy - v ročních obdobích	37
Tabulka 2-11 Pevnost po osnově bez úpravy - pro časové období.....	37
Tabulka 2-12 Tažnost po osnově bez úpravy - pro časové období.....	38
Tabulka 2-13 Pevnost po útku bez úpravy - pro časové období.....	39
Tabulka 2-14 Tažnost po útku bez úpravy - pro časové období.....	39
Tabulka 2-15 Pevnost po osnově s úpravou - v ročních obdobích	40
Tabulka 2-16 Tažnost po osnově s úpravou - v ročních obdobích	41
Tabulka 2-17 Pevnost po útku s úpravou - v ročních obdobích	41
Tabulka 2-18 Tažnost po útku s úpravou - v ročních obdobích	42
Tabulka 2-19 Pevnost po osnově s úpravou - pro časové období.....	43
Tabulka 2-20 Tažnost po osnově s úpravou - pro časové období.....	43
Tabulka 2-21 Pevnost po útku s úpravou – pro časové období	44
Tabulka 2-22 Tažnost po útku s úpravou – pro časové období	45
Tabulka 2-23 Celkový přehled sledovaných parametrů na vzorku 1	46
Tabulka 2-24 Celkový přehled sledovaných parametrů na vzorku 2	46
Tabulka 2-25 Celkový přehled sledovaných parametrů na vzorku 3	46
Tabulka 2-26 Celkový přehled sledovaných parametrů na vzorku 4	47
Tabulka 2-27 Celkový přehled sledovaných parametrů na vzorku 5	47
Tabulka 2-28 Celkový přehled sledovaných parametrů na vzorku 6	47

C. Seznam příloh

Příloha č. 1 Kopie technického průkazu padáku	1 list
Příloha č. 2 Vzorky materiálů	4 list
Příloha č. 3 Foto dokumentace	13 list
Příloha č. 4 Přehled meteorologických ročních záznamů	11 list
Příloha č. 5 Hodnoty naměřené na přístroji Metefem typ FF-12/A	4 list
Příloha č. 6 Hodnoty naměřené na přístroji TIRA TEST 2300	42 listů

PŘÍLOHY

Příloha č. 1

Fotodokumentace

Padákový záznamník

[illegible]

Obr. 1 přední strana padákového záznamníku

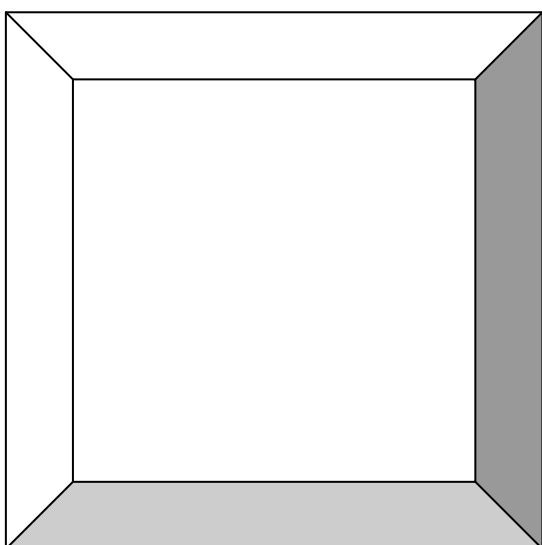
[illegible]

Obr. 2 vnitřní strana padákového záznamníku

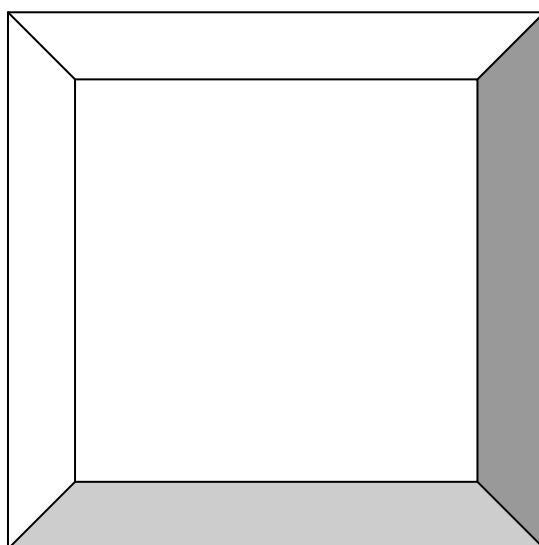
Příloha č. 2

Vzorek č. 1

Nevystavený vzorek



Vzorek 1 rok vystavený



Typ textilie:

Padáková textilie

Vazba:

Plátňová (Ripstop)

Materiálové složení:

Polyamid 6.6

Gramáž:

36,1 g/m²

Dostava:

osnova 47 nití/cm

útek 46 nití/cm

Barva:

bílá

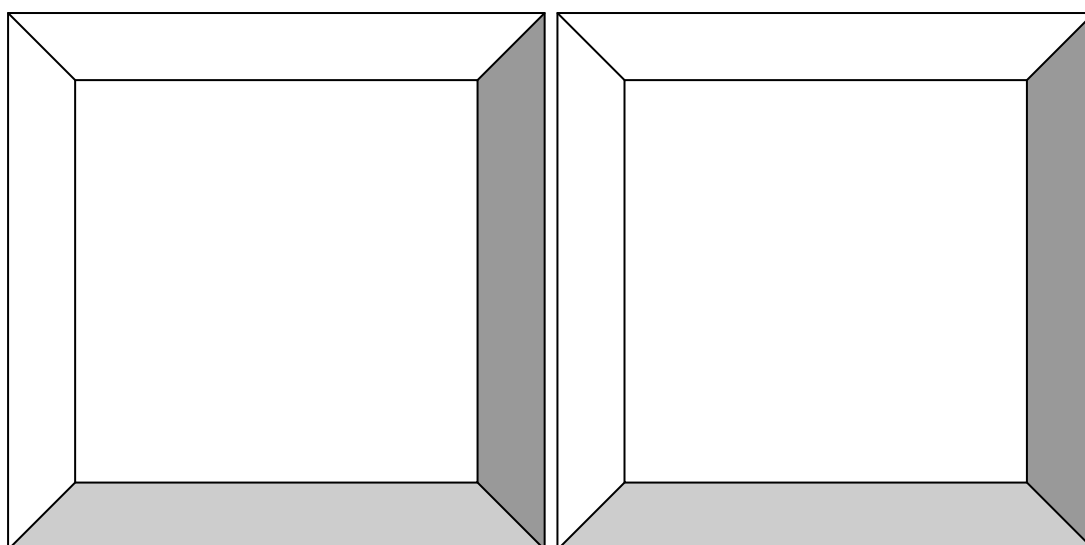
Úprava:

bez úpravy

Vzorek č. 2

Nevystavený vzorek

Vzorek 1 rok vystavený



Typ textilie:

Padáková textilie

Vazba:

Plátnová (Ripstop)

Materiálové složení:

Polyamid 6.6

Gramáž:

39,2 g/m²

Dostava:

osnova 52 nití/cm

útek 52 nití/cm

Barva:

bílá

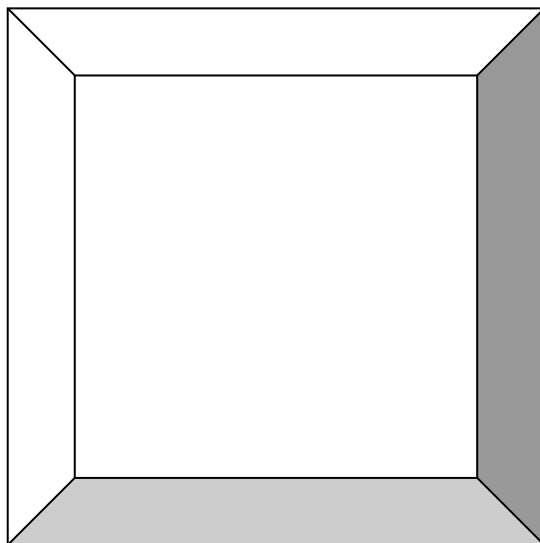
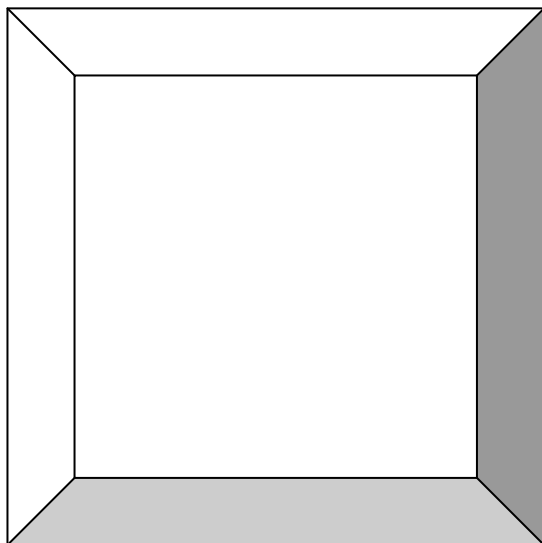
Úprava:

úprava

Vzorek č. 3

Nevystavený vzorek

Vzorek 1 rok vystavený



Typ textilie:

Padáková textilie

Vazba:

Plátňová (Ripstop)

Materiálové složení:

Polyamid 6.6

Gramáž:

38,9 g/m²

Dostava:

osnova 52 nití/cm

útek 52 nití/cm

Barva:

zelená

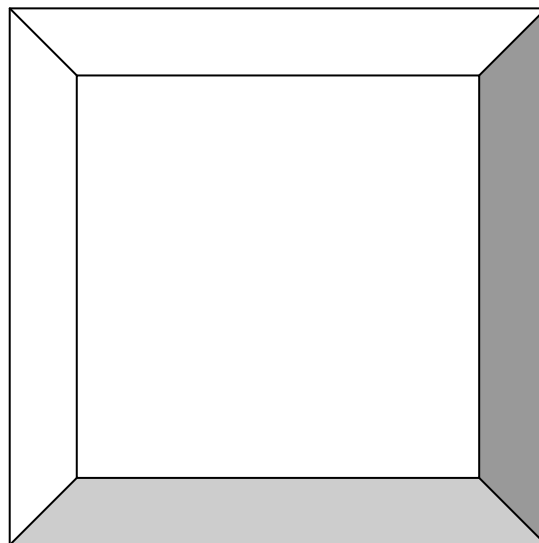
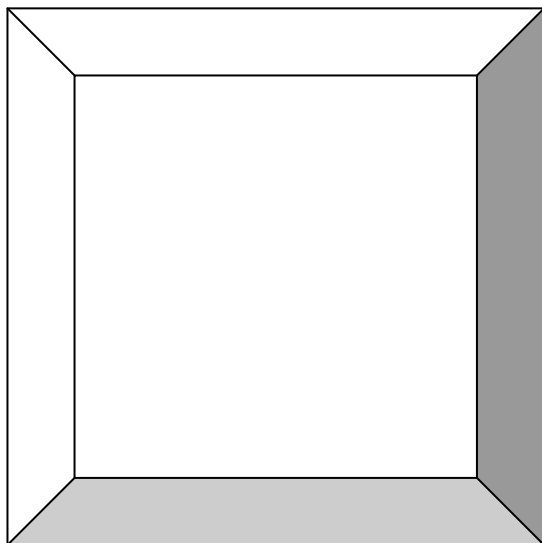
Úprava:

úprava

Vzorek č. 4

Nevystavený vzorek

Vzorek 1 rok vystavený



Typ textilie:

Padáková textilie

Vazba:

Plátňová (Ripstop)

Materiálové složení:

Polyamid 6.6

Gramáž:

33,8 g/m²

Dostava:

osnova 47 nití/cm

útek 47 nití/cm

Barva:

zelená

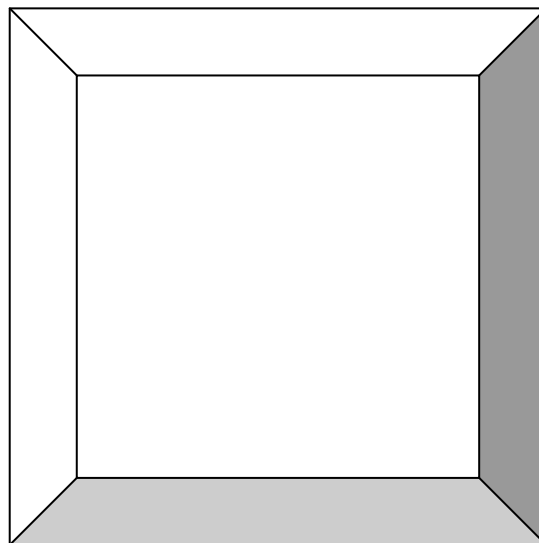
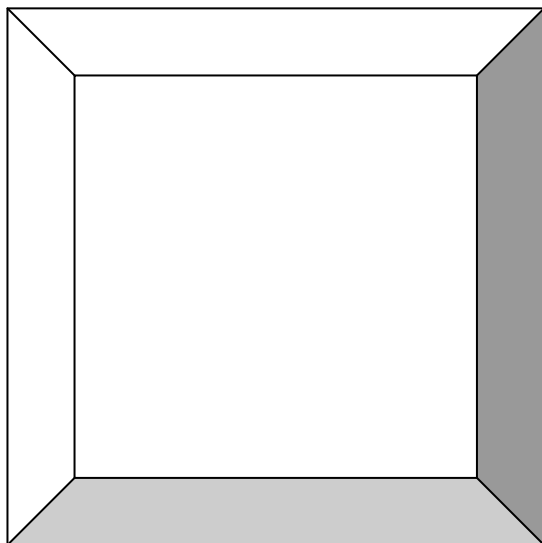
Úprava:

bez úpravy

Vzorek č. 5

Nevystavený vzorek

Vzorek 1 rok vystavený



Typ textilie:

Padáková textilie

Vazba:

Plátňová (Ripstop)

Materiálové složení:

Polyamid 6.6

Gramáž:

33,5 g/m²

Dostava:

osnova 47 nití/cm

útek 46 nití/cm

Barva:

oranžová

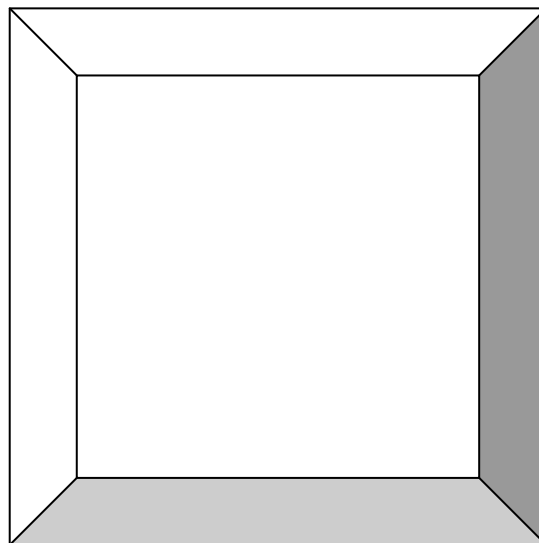
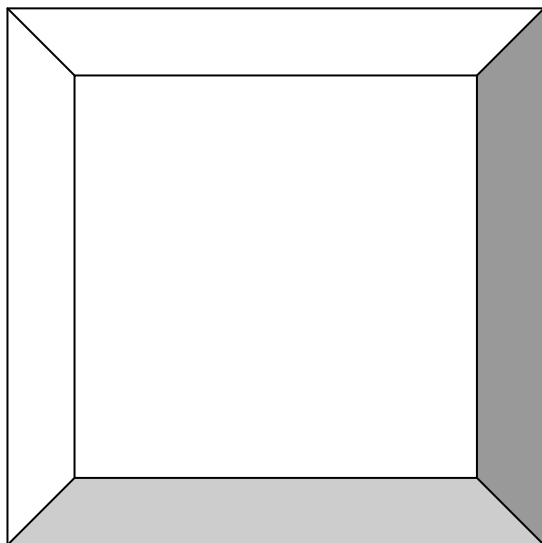
Úprava:

bez úpravy

Vzorek č. 6

Nevystavený vzorek

Vzorek 1 rok vystavený



Typ textilie:

Padáková textilie

Vazba:

Plátňová (Ripstop)

Materiálové složení:

Polyamid 6.6

Gramáž:

38,6 g/m²

Dostava:

osnova 52 nití/cm

útek 52 nití/cm

Barva:

oranžová

Úprava:

úprava

Příloha č. 3

Fotodokumentace

Podzimní období



Obr. 3. Dne 23 .9. 2009 Začátek externího testování



Obr. 4. Dva druhy způsobu upevnění materiálů



Obr. 5. Sklon konstrukce pro odvod srážek



Obr. 6. Letecký pohled (šipky ukazují umístění materiálů)

Zimní období



Obr. 7. Ranní zasněžení materiálů (šipky ukazují polohu materiálů)



Obr. 8. Zimní každodenní čištění materiálů

Jarní období



Obr. 9. Dne 21. 3. 2010 Stažení materiálů a vystavení nových na jarní období

Letní období



Obr. 10. Dne 21. 6. 2010 Stažení materiálů a vystavení nových na letní období - výrazné změny barvy na nových a starých vzorcích materiálů



Obr. 11. První viditelné trhliny na materiálech

Detailní záběry materiálů po letním období



Obr. 12. Vzorek 1 - bez patrných závad



Obr. 13. Vzorek 2



Obr. 14.s Vzorek 3 -
špatná stálobarevnost



Obr. 15. Vzorek 4 - špat-
ná stálobarevnost



Obr. 16. Vzorek 5 - špatná stálobarevnost, první trhlinky na materiálu



Obr. 17. Vzorek 6 - špatná stálobarevnost, první trhlinky na materiálu

21. 9. 2010 - Stahování všech materiálů



Obr. 18. Dne 21. 9. 2010 Stažení všech materiálů - ukončení externího testování

Detailní záběry materiálů po letním období



Obr. 19. Vzorek 1 - bez patrných závad



Obr. 20. Vzorek 2



Obr. 21. Vzorek 3 - špatná stálobarevnost, materiál má velkou trhlinu



Obr. 22. Vzorek 4 - špatná stálobarevnost



Obr. 23. Vzorek 5 - špatná stálobarevnost materiál je poškozen a již při doteku se začíná trhat



Obr. 24. Vzorek 6 - špatná stálobarevnost, velké poškození materiálu

Příloha č. 4

Přehled meteorologického měření za jednotlivé dny

Tabulka 1. Přehled počasí za podzimní období

DNY	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tavg (°C)	Svit (h)	Srážky (mm)	Sníh (mm)
23.9.2009	10,1	26,3	18,8	9,7	0	0
24.9.2009	11,5	18,8	16,1	0	2,2	0
25.9.2009	9,1	19,4	12,7	7	0	0
26.9.2009	4,3	20,7	11,3	10	0	0
27.9.2009	4,9	24,4	14,1	8,4	0	0
28.9.2009	6,4	21,6	14,5	7	0	0
29.9.2009	12,9	18	16,3	0	2,5	0
30.9.2009	9	16,4	10,6	1,9	0,1	0
1.10.2009	7,5	19,7	14	3,4	0,2	0
2.10.2009	6,9	13,7	10,2	2,3	0	0
3.10.2009	8,4	16,9	12,9	7,2	0	0
4.10.2009	11,2	19,4	14,4	1,8	0,1	0
5.10.2009	10,4	17,3	12,6	5,5	2,3	0
6.10.2009	10,3	22,9	16,4	4,1	1	0
7.10.2009	15,3	25,8	19,3	7	0	0
8.10.2009	13,3	24,6	17,1	1,4	0	0
9.10.2009	6,1	14,8	8,5	2,3	0	0
10.10.2009	2,1	10,6	9,6	0	3,1	0
11.10.2009	10	14	11,8	0,4	7,9	0
12.10.2009	6,4	11,8	7,8	0,4	6,4	0
13.10.2009	3,4	11,8	4,7	6	0,1	0
14.10.2009	2,1	3,8	2,7	0	0,3	0
15.10.2009	1,3	2,4	2	0	10,5	0
16.10.2009	1	4,5	3,1	0	6,7	0
17.10.2009	2,5	5,5	3,8	0	0	0
18.10.2009	1,8	7,2	4,3	1,2	3,2	0
19.10.2009	-1,2	5,9	1,3	1,3	0	0
20.10.2009	-3,1	5,6	3,9	0	0	0
21.10.2009	4,4	8,6	5,8	1,5	0	0
22.10.2009	4,4	12,3	10,2	0	2,2	0
23.10.2009	8,2	10,5	8,8	0	0	0
24.10.2009	3,6	9,7	6,5	0	0	0
25.10.2009	0	15,5	9,4	5,8	1,2	0
26.10.2009	9,8	13,9	11,4	0	1,2	0
27.10.2009	9,2	13,6	11	0,3	0	0
28.10.2009	6,8	11,6	8,5	0	3,1	0
29.10.2009	6,4	10,6	7,7	0	0,3	0
30.10.2009	-2,4	6,7	1,7	2,7	0	0
31.10.2009	1,5	3	2	0	0	0
1.11.2009	0,3	3,5	1,7	0	0	0
2.11.2009	3,5	6,9	4,4	0	0,2	0
3.11.2009	1,1	4,6	1,7	0	0	6*

4.11.2009	1,4	6,8	5,1	0,2	8,6	0
5.11.2009	1,8	8,7	3,9	3,4	0	0
6.11.2009	0,5	6,3	5,2	0	0	0
7.11.2009	3,6	7	5,6	0	0	0
8.11.2009	5,7	9,4	6,7	0,5	0,6	0
9.11.2009	5,7	9,2	7,3	0	0	0
10.11.2009	5,2	6,9	5,9	0	0,7	0
11.11.2009	4,7	6,5	6	0	0	0
12.11.2009	4,7	9,5	6,5	4,1	0,5	0
13.11.2009	5,1	11	8,2	0,7	0	0
14.11.2009	1,5	13,7	8,5	4,9	0,3	0
15.11.2009	2,1	13,6	6,7	5,7	0	0
16.11.2009	4,7	12,3	9,5	0,5	16	0
17.11.2009	8,7	16,3	13,4	0,5	0,3	0
18.11.2009	5	15,5	9	5,9	0	0
19.11.2009	2,9	13,2	7,2	5,5	0	0
20.11.2009	-0,9	12,8	5,8	6	0	0
21.11.2009	-0,3	11,3	5	3,1	0	0
22.11.2009	0,5	10,3	5,2	4,6	1	0
23.11.2009	3,7	13	10,9	5,2	4	0
24.11.2009	7,1	13	9,4	3,3	6,9	0
25.11.2009	7	14,1	10,1	4,7	0	0
26.11.2009	2,8	12,4	6,3	6,2	0	0
27.11.2009	2,2	11,1	6,4	0,4	0	0
28.11.2009	3,5	10,6	8,1	3	0	0
29.11.2009	2,4	10	6,5	4,5	0	0
30.11.2009	8,2	13,8	11,6	2,1	0,8	0
1.12.2009	5	12,6	6,5	0	7	0
2.12.2009	-0,7	6,3	2,1	3,2	0	0
3.12.2009	-2,8	5,1	1,4	4	0	0
4.12.2009	-0,4	2,7	1,5	0	0	0
5.12.2009	-0,3	4,5	1,6	0,1	0,3	0
6.12.2009	-0,2	6,9	5	0	9,1	0
7.12.2009	2,8	7,9	5	0,2	0,2	0
8.12.2009	-0,4	5,5	5,2	0	7,4	0
9.12.2009	5,2	6,8	5,9	0	0	0
10.12.2009	4,2	7,7	5,4	1,1	6,3	0
11.12.2009	2,9	4,9	3,6	0	2,1	0
12.12.2009	-0,6	2	0,5	0	0,5	0
13.12.2009	-4,2	-1,4	-2,9	0	0,5	0
14.12.2009	-3,8	-2,2	-2,5	0	0	0
15.12.2009	-3,6	1,5	1,7	2,2	0	0
16.12.2009	-6,7	-3,6	-5,3	0	0,8	2
17.12.2009	-11,7	-6,2	-8	0	0,8	1
18.12.2009	-10,8	-8,5	-9,2	0	0,6	2
19.12.2009	-14,9	-6,9	-8,6	0	1,5	1
20.12.2009	-17,9	-8,5	-14	4,1	1,8	3
Průměr	3,2	10	6,5	188,5	133,4	9
Medián	3,5	10,5	6,5			
Směrodatná odchylka	5,6	7,2	6			

Tabulka 2. Přehled počasí za zimní období

DNY	T _{min} (°C)	T _{max} (°C)	T _{avg} (°C)	Svit (h)	Srážky (mm)	Sníh (mm)
21.12.2009	-16,7	-1,6	-6,3	4,9	0	0
22.12.2009	-9,5	4,8	1,9	0	0	0
23.12.2009	0,2	4,1	1	0	1	0
24.12.2009	-0,1	5,5	2,8	0	0,2	0
25.12.2009	1	13,2	8,4	0,3	0	0
26.12.2009	-3	5,8	1,8	6,3	0	0
27.12.2009	-5,3	0,8	-2,2	0	0,3	0
28.12.2009	-3,4	4,6	2,2	0,2	0	0
29.12.2009	-5,5	2,8	0,3	3,2	4,7	2
30.12.2009	-0,6	5	2,5	0	8,4	0
31.12.2009	1,7	7,4	4,5	0	3,7	0
1.1.2010	-0,2	4,8	1,4	0	1,1	2
2.1.2010	-2,5	-0,1	-2,2	0	0,3	0
3.1.2010	-5,1	-2,4	-3,8	0,1	0,2	1
4.1.2010	-5,5	-1	-3,2	0	0	0
5.1.2010	-11,1	-2,6	-4,7	1,1	0	0
6.1.2010	-2,5	-0,5	-1,9	0	0	0
7.1.2010	-5,4	-1,6	-3,8	0,2	0	0
8.1.2010	-7,3	-2,7	-3,9	0	17,5	18
9.1.2010	-4,5	-1,6	-2,6	0	9,9	4
10.1.2010	-2,9	-0,1	-1,7	0	17,8	25
11.1.2010	-9	-1,2	-5,6	0	0,2	0
12.1.2010	-7,3	-5,2	-7,1	0	0	0
13.1.2010	-6,8	-0,7	-2,5	0	0	0
14.1.2010	-2,9	-0,5	-1,6	0	0	0
15.1.2010	-1,9	0,3	-1,3	0	0	0
16.1.2010	-8,7	-0,6	-2,5	0,9	0	0
17.1.2010	-5,7	0,6	-0,9	0	5,5	13
18.1.2010	-1,2	1,7	0,4	0	2,2	0
19.1.2010	-0,6	1,6	0,2	0	0,8	0
20.1.2010	-10,4	0	-5,3	0	0	0
21.1.2010	-13,1	-5,7	-7,7	0	0	0
22.1.2010	-14,5	-6,3	-11,1	0	0	0
23.1.2010	-18,2	-8,1	-13,6	4	0	0
24.1.2010	-20,6	-4,2	-12,4	3,8	0	0
25.1.2010	-11,3	-4,4	-6,3	0,4	1,5	2
26.1.2010	-16,3	-0,8	-10,7	6,8	0	0
27.1.2010	-25,6	-12,3	-16,1	1,9	1,2	5
28.1.2010	-13	0,9	-0,5	0,5	0,8	0
29.1.2010	-1,9	1,4	0,1	0,4	0,2	1
30.1.2010	-3,2	1	-1,2	6,2	0	0
31.1.2010	-14,2	-1,8	-9,2	2,6	0,3	1
1.2.2010	-11	-0,7	-3,3	1,6	0,4	1

2.2.2010	-7,8	2,2	-1,4	3,7	1,5	0
3.2.2010	-2	2,8	0,6	1,7	3	0
4.2.2010	-13,5	2,8	-2,4	4,2	0	0
5.2.2010	-0,6	2,8	1,5	0	0	0
6.2.2010	-0,5	3,5	0,9	0	0	0
7.2.2010	-5,5	-0,5	-4,9	2,1	0	0
8.2.2010	-13,3	-5,2	-9,6	1,4	0,1	0
9.2.2010	-17,3	-4,3	-5,8	0	0	0
10.2.2010	-4,5	-2	-2,6	0	1	2
11.2.2010	-4,8	-1,9	-3,9	0	0,1	1
12.2.2010	-7,4	-2,5	-4,6	0	0,5	0,5
13.2.2010	-3,2	-0,8	-2,6	0	0,2	0
14.2.2010	-5,9	-1,4	-4	0,8	0	0
15.2.2010	-4,9	-2,1	-3,9	0	0	0
16.2.2010	-9	0,1	-5	0,9	0	0
17.2.2010	-10,7	1,9	0,4	0	0	0
18.2.2010	0,2	3	1,5	0	0	0
19.2.2010	0	3	1,5	0	2,5	0
20.2.2010	0	3	1,2	0	0,2	0,5
21.2.2010	-7,9	4,3	-0,6	5,5	0	0
22.2.2010	-7	4	0,5	2,4	0	0
23.2.2010	-0,8	6,2	2,7	2,2	2,4	0
24.2.2010	1,4	8,7	3,8	1	0,1	0
25.2.2010	1	9,3	4,5	6,6	0	0
26.2.2010	1,8	5,9	3,9	0	0,4	0
27.2.2010	1,2	9,9	4,5	6,9	0	0
28.2.2010	-0,6	9	6,8	0,4	0,4	0
1.3.2010	3,8	10,1	5,7	3,1	0	0
2.3.2010	-0,4	6,2	2,5	3,4	0	0
3.3.2010	-2,1	5,8	0,2	6,9	0	0
4.3.2010	-5,5	3,9	-0,6	4,5	0	0
5.3.2010	-4,9	-0,7	-4,3	4,3	0	0
6.3.2010	-6,5	-0,7	-3,7	0,5	0	0
7.3.2010	-6,8	0,4	-2,6	8	0	0
8.3.2010	-8,6	0,1	-4,3	6,3	0	0
9.3.2010	-11,1	1,3	-4,5	9,1	0	0
10.3.2010	-10,4	4,7	-2,4	6,1	0	0
11.3.2010	-5,2	2,1	-0,4	0	0	0
12.3.2010	-3,3	2,4	0,5	0	0	0
13.3.2010	0,8	3,1	2,3	0	2,6	0
14.3.2010	1,4	7,1	4,4	1,6	2,5	2
15.3.2010	-2	4,8	0,3	6,1	5,7	0
16.3.2010	0,3	3,8	1,5	2,2	0	0
17.3.2010	0,7	7,9	4,3	0	0	0
18.3.2010	-1	14	6,1	9	0	0
19.3.2010	0,4	17,2	9,6	4,9	0	0
20.3.2010	1,3	16,5	10	1,1	2	0
Průměr	-5,4	1,9	-1,3	162,3	103,4	81
Medián	-4,9	1,4	-1,3			
Směrodatná odchylka	5,8	5	4,8			

Tabulka 3. Přehled počasí za zimní období

DNY	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tavg (°C)	Svit (h)	Srážky (mm)	Sníh (mm)
21.3.2010	7	15,8	12	1	2,7	0
22.3.2010	5	13,4	7,4	11	0	
23.3.2010	0,2	17	8,9	7,3	0	
24.3.2010	0,3	17,6	9,8	6,3	0	
25.3.2010	7	20,1	14,8	9,3	0	
26.3.2010	5,9	20,3	14,5	9,8	0,3	
27.3.2010	6,9	15,5	8,3	4,2	3	
28.3.2010	3,9	12,5	8,6	3	0	
29.3.2010	6,1	14,9	11,4	0,8	0,9	
30.3.2010	3,7	18,9	12,4	8,3	0	
31.3.2010	2,2	13,6	5,6	0	11	
1.4.2010	-0,6	13	6,1	7,4	16,9	
2.4.2010	0,2	9,5	4,3	6,2	0	
3.4.2010	-1,6	14,3	8,3	9	0	
4.4.2010	4,7	16,1	9,7	6,6	9,9	
5.4.2010	6,5	9,9	8,1	0	0	
6.4.2010	0	12,3	6,2	11	0	
7.4.2010	-1,2	15	8,3	11	0	
8.4.2010	0,7	18,5	10,3	10,5	0	
9.4.2010	3,4	14,5	9,6	2,8	0	
10.4.2010	3,5	10,4	6,3	5,5	2,3	
11.4.2010	2,7	8,1	4,7	1,1	11,8	
12.4.2010	2,1	10,8	7,6	1	1,1	
13.4.2010	6,2	14,7	9,1	2,1	0,3	
14.4.2010	0,3	10,8	7,1	1,8	3,5	
15.4.2010	6,8	10,1	8,2	0	1,5	
16.4.2010	4,4	14,6	8,4	9	0	
17.4.2010	0,2	14,1	7,5	11,3	0	
18.4.2010	0,8	17,8	11,4	8,3	0,7	
19.4.2010	4,8	19,2	13,6	10,1	0,4	
20.4.2010	4,6	17,3	10,3	7,2	0	
21.4.2010	4,7	11,1	7,1	3,5	0,9	
22.4.2010	-0,1	11,6	5,4	11,6	0	
23.4.2010	-2,1	15,9	8,9	11,3	0	
24.4.2010	1,1	18,5	12,3	11,3	0	
25.4.2010	2,5	21,3	14,3	11,5	0	
26.4.2010	5,5	21,9	11,3	8,2	7,1	
27.4.2010	7,3	17	12,7	5,7	0	
28.4.2010	6,7	18	11,9	11,2	0	
29.4.2010	5,6	23,7	17,2	11,6	0	
30.4.2010	7,9	26,3	19,6	10,3	6,9	
1.5.2010	13	20,5	16,6	4,1	2,2	
2.5.2010	11,4	17	14,9	0,4	0,1	
3.5.2010	11,6	17	12,5	1	0,1	
4.5.2010	8,7	13,3	10,3	0	3,1	
5.5.2010	7,5	12,3	9,5	0	6	
6.5.2010	8,6	20,7	13,2	3,1	5,3	
7.5.2010	6,5	17	12,3	8,6	0	

8.5.2010	9,6	16,2	12,3	4,1	0	
9.5.2010	7,2	19,6	13,4	9,5	2,5	
10.5.2010	10,6	17,3	13,6	2,1	1,5	
11.5.2010	11,3	21,4	16,8	6,1	0	
12.5.2010	13,2	18	15,7	0,4	6,2	
13.5.2010	11,1	16	13,3	0	6,1	
14.5.2010	8,4	10,7	9,1	0	8,6	
15.5.2010	7	11,5	8,3	0,1	0	
16.5.2010	6,1	13,1	10,6	0	0	
17.5.2010	9,3	14	11,3	0	7,1	
18.5.2010	8,4	11,9	9,7	0	1	
19.5.2010	7,5	11,9	8,7	0	2,5	
20.5.2010	8,4	16,7	12,8	1	0,4	
21.5.2010	11,1	20,2	15,1	5,2	1,9	
22.5.2010	10,6	20,8	14,6	6,4	5,2	
23.5.2010	8,4	20,9	16	7,8	4,9	
24.5.2010	11,6	21,5	15,5	5,5	8,7	
25.5.2010	11,1	19,1	14,1	6,4	0,5	
26.5.2010	8,1	15,6	13	0	1,7	
27.5.2010	12	20,6	15,1	2,4	2,2	
28.5.2010	6,8	21,6	15,3	8,6	8,4	
29.5.2010	10,4	21,3	17,1	9,8	0,1	
30.5.2010	11,4	20,2	14,5	2	10,1	
31.5.2010	9,2	14,1	11,8	0,4	2,8	
1.6.2010	10,2	13,3	11	0	0	
2.6.2010	10,2	12,6	11,5	0	17,8	
3.6.2010	9,5	15,7	13,7	0	1,3	
4.6.2010	10	21,2	15,3	11,7	0	
5.6.2010	8,2	24,7	17,8	11,7	0	
6.6.2010	10,2	27,5	20,8	11,7	0	
7.6.2010	15,4	25,8	20,1	6,2	0	
8.6.2010	11,3	27,8	22,3	8,8	0	
9.6.2010	16	29,7	24,2	9,5	0	
10.6.2010	17,9	32,1	25,1	11,1	0	
11.6.2010	16,6	31,7	26,1	11,7	0	
12.6.2010.	18,6	28,5	22,8	9,3	0,1	
13.6.2010	13,6	20,8	16,6	4,2	9	
14.6.2010	13,1	18	14,6	0,9	0,8	
15.6.2010	9	20,1	17,3	4,1	0	
16.6.2010	12	19	16	2,7	0	
17.6.2010	6,4	23,3	18,9	10,8	1,2	
18.6.2010	14,8	22,4	17,1	3,7	1,4	
19.6.2010	11,3	16,6	12,5	1,7	0	
20.6.2010	8,3	19,2	14,9	0,8	0	
Průměr	7,3	17,6	12,7	494,7	212	0
Medián	7,4	17	12,4			
Směrodatná odchylka	4,6	5,1	4,6			

Tabulka 4. Přehled počasí za letní období

DNY	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tavg (°C)	Svit (h)	Srážky (mm)
21.6.2010	11,8	18,6	15,1	0	0
22.6.2010	10,2	20,9	16,5	8,5	0
23.6.2010	8	21,7	17,3	10,1	0
24.6.2010	9,4	22,7	19	8,9	0
25.6.2010	11,8	24,2	18,9	8,1	0
26.6.2010	10,3	25,5	20,9	5,9	0
27.6.2010	12,1	25,4	19,7	11,6	0
28.6.2010	8,7	27	20,7	11,8	0
29.6.2010	11,5	28,9	21,1	11,5	0
30.6.2010	12,5	29,9	22,7	10,8	0
1.7.2010	14,8	29,7	23,7	9,9	0
2.7.2010	17,3	30,9	24,6	11,3	0
3.7.2010	15,2	30,6	24	11,8	0
4.7.2010	11,8	30,3	23,5	11,1	0
5.7.2010	13	28,8	22,5	8,5	0,2
6.7.2010	15,7	22,9	16,8	0,6	0,1
7.7.2010	12,5	22,9	17,6	11,3	0
8.7.2010	7,6	26,6	18,7	11,7	0
9.7.2010	10,5	30,6	22,5	11,6	0
10.7.2010	15,4	33	25	11,6	0
11.7.2010	16	34,1	25,9	11,6	0
12.7.2010	17,8	34,4	26,9	11,6	0
13.7.2010	19	29,9	24,9	5,7	0
14.7.2010	16,8	33,6	27	11,1	0
15.7.2010	18,4	31,4	26	6,6	0
16.7.2010	18,4	35,6	27,5	11,5	0
17.7.2010	20	33,6	25,3	6,4	37,9
18.7.2010	15,8	21,1	16,7	0	13,2
19.7.2010	13,5	24	18,8	9,1	0
20.7.2010	13,3	27,4	22,2	3,6	0
21.7.2010	17,7	31,9	24,9	10,7	0
22.7.2010	17,6	34,3	26,2	11,2	5,8
23.7.2010	18,7	26	21,9	4,6	30,1
24.7.2010	14,7	21,6	16,2	0	8
25.7.2010	12,7	17,7	14,7	0,1	0,1
26.7.2010	13,6	22,3	16,8	1	0
27.7.2010	11	25	19,4	8,7	0
28.7.2010	15,4	25	19,2	6,7	0
29.7.2010	14,2	24,1	18,5	5,7	1,4
30.7.2010	14,9	17,8	16,4	0	8,8
31.7.2010	10,7	24,1	17,7	8,6	0
1.8.2010	11,7	27,7	20,7	10,6	0
2.8.2010	14,7	28,1	23	6,2	15,4
3.8.2010	15,5	22,6	17,5	0,2	11,7
4.8.2010	12,6	23,5	17,3	10	0
5.8.2010	12	24,9	19,3	5	0,6
6.8.2010	16,3	19,8	18,3	0	0
7.8.2010	15,7	19,6	17	0	29,8
8.8.2010	15,2	24,8	19,2	7,1	7,2

9.8.2010	15,2	21,7	17,8	3	1,2
8.8.2010	12,4	25,8	18,9	10,9	0
11.8.2010	13,6	28,8	22,5	9,5	0
12.8.2010	15,4	28,9	22,6	8,5	0
13.8.2010	17,7	24,1	20,7	3,7	19,6
14.8.2010	18	23,4	19,8	4,8	0,3
15.8.2010	16,9	29,3	23,4	7	0,1
16.8.2010	14,2	22,1	17,1	4,6	0,3
17.8.2010	13	18,1	15,9	0,8	3,5
18.8.2010	14,7	21,1	17,9	1,1	0
19.8.2010	13,3	21,6	15,4	6,4	0
20.8.2010	8,3	25,5	17,5	11,7	0
21.8.2010	12,2	28,1	21,1	11,5	0
22.8.2010	14,6	30,6	24,1	11,4	2
23.8.2010	18,5	30,1	23,5	6,4	0
24.8.2010	19,9	26,2	21,5	4	0,8
25.8.2010	13,2	21,8	17,5	8,5	0
26.8.2010	10,9	26,8	21,2	3	3,1
27.8.2010	18,2	22,5	19,5	0,2	1,9
28.8.2010	10,6	17	12,9	1,3	0,7
29.8.2010	10,2	18,5	13,2	8,4	3,7
30.8.2010	10,4	16,8	12,2	2,8	4,1
31.8.2010	8,9	15	12,7	0	0,4
1.9.2010	8,9	17,5	13,9	10,4	0,1
2.9.2010	11,5	17,7	13,3	4,4	0
3.9.2010	10,3	17,4	12,1	5,4	1,5
4.9.2010	9,7	16,2	11,6	3,8	7,2
5.9.2010	4,1	17,1	9,8	6,3	0
6.9.2010	3,8	17,4	9,8	8,7	0
7.9.2010	2,9	17,9	12,7	8,9	0
8.9.2010	12,4	17,2	14,7	1	3,7
9.9.2010	13	19	14,3	1,1	3,4
10.9.2010	10	19,9	14	6,6	0,2
11.9.2010	8,5	21,5	14,2	7,4	0
12.9.2010	7,1	22,2	15,9	7,6	0
13.9.2010	11,6	20,1	15	2,4	0,2
14.9.2010	11,7	18,6	14,3	4,7	0,7
15.9.2010	13,5	18,1	15,3	0	2,5
16.9.2010	12,1	18,6	14,3	7	0
17.9.2010	6,3	18,6	11,8	6,4	0
18.9.2010	4,5	16,6	11,5	8,4	0
19.9.2010	4,4	16,3	9,7	7	0
20.9.2010	3,1	19,4	11,8	7,8	0
21.9.2010	5,2	20,9	12,5	10,3	0
22.9.2010	6,1	21,7	13,1	10,2	0
23.9.2010	6	22,5	16,2	10,2	0
Průměr	12,6	24,0	18,4	635,7	231,5
Medián	12,7	22,9	17,9		
Směrodatná odchylka	4,6	5,1	4,6		

Příloha č. 5

Hodnoty prodyšnost naměřené na přístroji

Metefem typ FF-12/A

Tabulka 5. Naměřené hodnoty u nevystavených materiálů

	vzorek 1	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 4	vzorek 5	vzorek 6
měření 1	3200	38	40	3200	1400	56
měření 2	3200	40	43	3100	1400	60
měření 3	3300	46	41	3200	1400	57
měření 4	3300	38	45	3200	1400	60
měření 5	3200	40	40	3300	1300	60
měření 6	3300	40	40	3100	1300	62
měření 7	3300	40	42	3300	1400	67
měření 8	3200	43	42	3100	1300	68
měření 9	3300	45	38	3200	1400	71
měření 10	3300	43	38	3200	1400	68
Průměr [l/hod]	3260	41,3	40,9	3190	1370	62,9
Prodyšnost [mm/s]	453,7	5,8	5,7	443,9	190,7	8,8

Tabulka 6. Naměřené hodnoty u vzorků sejmutých v podzimním období

	vzorek 1	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 4	vzorek 5	vzorek 6
měření 1	3000	48	36	2200	1500	100
měření 2	3000	55	37	2400	1400	65
měření 3	3000	55	40	2300	1500	80
měření 4	3100	50	40	2500	1400	95
měření 5	3000	55	40	2600	1400	65
měření 6	3000	50	40	2600	1500	95
měření 7	3100	48	40	2500	1500	70
měření 8	3000	50	45	2600	1400	80
měření 9	3100	48	38	2600	1500	85
měření 10	3000	45	39	2500	1400	90
Průměr [l/hod]	3030	50,4	39,5	2480	1450	82,5
Prodyšnost [mm/s]	421,7	7	5,5	345,1	201,8	11,5

Tabulka 7. Naměřené hodnoty u vzorků sejmutých v zimním období

	vzorek 1	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 4	vzorek 5	vzorek 6
měření 1	3300	75	55	2700	1600	85
měření 2	3200	70	55	2800	1600	85
měření 3	3300	77	57	3200	1500	87
měření 4	3300	70	48	2800	1500	90
měření 5	3100	70	57	3200	1600	110
měření 6	3200	70	55	3100	1500	80
měření 7	3200	70	40	2800	1450	100
měření 8	3300	60	55	3200	1500	90
měření 9	3200	65	40	2900	1500	95
měření 10	3300	65	50	2900	1500	90
Průměr [l/hod]	3240	69,2	51,2	2960	1525	91,2
Prodyšnost [mm/s]	450,9	9,6	7,1	411,9	212,3	12,7

Tabulka 8. Naměřené hodnoty u vzorků sejmutých v jarním období

	vzorek 1	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 4	vzorek 5	vzorek 6
měření 1	3300	70	45	2500	1600	100
měření 2	3000	70	35	2900	1600	100
měření 3	3000	73	40	2900	1800	118
měření 4	3200	70	45	2900	1900	85
měření 5	3200	60	45	2900	1600	90
měření 6	3300	68	40	3000	1800	85
měření 7	3400	70	40	2700	1500	90
měření 8	3200	65	45	2800	1500	75
měření 9	3200	70	40	2500	1500	85
měření 10	3200	60	45	2700	1600	90
Průměr [l/hod]	3200	67,6	42	2780	1640	91,8
Prodyšnost [mm/s]	445,3	9,4	5,8	386,9	228,2	12,8

Tabulka 9. Naměřené hodnoty u vzorků sejmutých v letním období

	vzorek 1	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 4	vzorek 5	vzorek 6
měření 1	3200	50	58	2600	1600	81
měření 2	3200	80	45	2900	1600	120
měření 3	3300	75	50	2900	1500	90
měření 4	3200	75	55	2800	1600	95
měření 5	3300	85	45	2700	1400	90
měření 6	3400	85	52	2700	1600	83
měření 7	3300	75	58	2700	1600	93
měření 8	3300	74	43	2700	1500	95
měření 9	3300	60	58	2700	1600	95
měření 10	3400	80	70	2700	1600	94
Průměr [l/hod]	3290	73,9	53,4	2740	1560	93,6
Prodyšnost [mm/s]	457,9	10,3	7,4	381,3	317,1	13

Tabulka 10. Naměřené hodnoty u vzorků vystavených ½ rok

	vzorek 1	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 4	vzorek 5	vzorek 6
měření 1	3100	70	40	2700	1500	81
měření 2	3200	57	45	3000	1600	85
měření 3	3100	85	55	3000	1800	65
měření 4	3200	80	45	2700	1500	110
měření 5	3200	65	50	2600	1500	100
měření 6	3200	80	52	2700	1600	80
měření 7	3400	75	58	2900	1600	110
měření 8	3300	65	55	2700	1500	90
měření 9	3300	60	53	2800	1500	90
měření 10	3100	65	55	2900	1500	95
Průměr [l/hod]	3210	70,2	50,8	2800	1560	90,6
Prodyšnost [mm/s]	446,7	9,8	7,1	389,7	217,1	12,6

Tabulka 11. Naměřené hodnoty u vzorků vystavených $\frac{3}{4}$ rok

	vzorek 1	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 4	vzorek 5	vzorek 6
měření 1	3200	75	58	2400	1500	130
měření 2	3200	73	50	2400	1700	90
měření 3	3200	65	60	2800	1500	125
měření 4	3500	75	58	3100	1700	85
měření 5	3600	70	60	2800	1500	120
měření 6	3400	85	53	2700	1500	120
měření 7	3700	80	65	2800	1600	100
měření 8	3300	85	55	2800	1700	120
měření 9	3500	75	65	3000	1700	90
měření 10	3200	80	60	3100	1600	115
Průměr [l/hod]	3380	76,3	58,4	2790	1600	109,5
Prodyšnost [mm/s]	470,4	10,6	8,1	388,2	222,7	15,2

Tabulka 12. Naměřené hodnoty u vzorků vystavených 1 rok

	vzorek 1	vzorek 2	vzorek 3	vzorek 4	vzorek 5	vzorek 6
měření 1	3300	85	70	2500	1500	145
měření 2	3100	80	60	3000	1650	95
měření 3	3400	78	57	2700	1400	100
měření 4	3100	70	50	2700	1600	140
měření 5	3300	68	87	2900	1600	95
měření 6	3200	78	51	2700	1450	130
měření 7	3200	80	53	2700	1700	95
měření 8	3300	90	54	2700	1500	120
měření 9	3500	78	32	2700	1800	100
měření 10	3300	80	62	2800	1450	100
Průměr [l/hod]	3270	78,7	57,6	2740	1565	112
Prodyšnost [mm/s]	455,1	11	8	381,3	217,8	15,6

Příloha č. 6

Hodnoty naměřené na přístroji TIRA TEST 2300 (mechanické vlastnosti)

Vzorek 1

Tabulka 13. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 osnova u nevystavených materiálů

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	65	439	19	4183	40	32	4183	32	439	40	19
4	60	415	16	3909	36	30	3909	30	415	36	16
3	56	416	16	4214	35	28	4214	28	416	35	16
2	66	444	18	4309	38	33	4309	33	444	38	18
1	62	426	16	3981	36	31	3981	31	426	36	16

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	62	428	17	4119	37	31	4119	31	428	37	17
Směrodatná odchylka zkoušek	4	13	2	168	2	2	168	2	13	2	2
Variační koeficient zkoušek	6	3	9	4	5	6	4	6	3	5	9
Interval spolehlivosti L_H	66	440	19	4269	39	33	4269	33	440	39	19
Interval spolehlivosti L_D	58	416	16	3969	36	29	3969	29	416	36	16

Tabulka 14. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 osnova – podzim

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	46	416	8	4008	25	23	4008	23	416	25	8
4	38	333	5	4067	21	19	4067	19	333	21	5
3	32	244	5	3859	21	16	3859	16	244	21	5
2	54	462	12	3909	30	27	3909	27	462	30	12
1	52	430	10	4097	29	26	4097	26	430	29	10

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	44	377	8	3988	25	22	3988	22	377	25	8
Směrodatná odchylka zkoušek	9	88	3	102	4	5	102	5	88	4	3
Variační koeficient zkoušek	21	23	38	3	17	21	3	21	23	17	38
Interval spolehlivosti L_H	53	456	11	4079	29	26	4079	26	456	29	11
Interval spolehlivosti L_D	36	298	5	3897	21	18	3897	18	298	21	5

Tabulka 15. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 osnova – zima

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	52	446	10	40	29	26	40	26	446	29	10
4	49	432	9	41	27	24	41	24	432	27	9
3	48	423	9	42	27	24	42	24	423	27	9
2	47	434	9	42	26	23	42	23	434	26	9
1	48	434	9	41	27	24	41	24	434	27	9

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	48	434	9	41	27	24	41	24	434	27	9
Směrodatná odchylka zkoušek	2	8	0	1	1	1	1	1	8	1	0
Variační koeficient zkoušek	4	2	5	2	3	4	2	4	2	3	5
Interval spolehlivosti L_H	50	441	10	42	28	25	42	25	441	28	10
Interval spolehlivosti L_D	47	426	9	40	26	23	40	23	426	26	9

Tabulka 16. Naměřené hodnoty na vzorku č.1 osnova – jaro

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	40	331	6	39	22	20	39	20	331	22	6
4	40	331	6	39	22	20	39	20	331	22	6
3	38	318	5	39	21	19	39	19	318	21	5
2	41	325	6	36	23	20	36	20	325	23	6
1	39	333	6	40	22	20	40	20	333	22	6

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	39	328	6	39	22	20	39	20	328	22	6
Směrodatná odchylka zkoušek	1	6	0	1	1	1	1	1	6	1	0
Variační koeficient zkoušek	3	2	5	3	3	3	3	3	2	3	5
Interval spolehlivosti L_H	40	333	6	40	22	20	40	20	333	22	6
Interval spolehlivosti L_D	38	322	5	37	21	19	37	19	322	21	5

Tabulka 17. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 osnova – léto

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	39	308	5	35	22	20	35	20	308	22	5
4	32	247	4	36	18	16	36	16	247	18	4
3	38	305	5	35	21	19	35	19	305	21	5
2	37	299	5	35	20	18	35	18	299	20	5
1	39	324	6	35	22	20	35	20	324	22	6

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	37	296	5	35	21	19	35	19	296	21	5
Směrodatná odchylka zkoušek	1	9	0	4	1	1	4	1	9	1	0
Variační koeficient zkoušek	4	3	7	17	4	4	17	4	3	4	7
Interval spolehlivosti L_H	38	305	5	39	21	19	39	19	305	21	5
Interval spolehlivosti L_D	36	288	5	31	20	18	31	18	288	20	5

Tabulka 18. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 osnova – ½ roku

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	44	372	8	48	24	22	48	22	372	24	8
4	45	368	8	45	25	23	45	23	368	25	8
3	46	373	8	45	26	23	45	23	373	26	8
2	47	387	9	46	26	24	46	24	387	26	9
1	46	381	8	46	26	23	46	23	381	26	8

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	46	376	8	46	25	23	46	23	376	25	8
Směrodatná odchylka zkoušek	1	8	0	1	1	1	1	1	8	1	0
Variační koeficient zkoušek	3	2	6	3	3	3	3	3	2	3	6
Interval spolehlivosti L_H	47	383	9	47	26	23	47	23	383	26	9
Interval spolehlivosti L_D	44	369	8	45	25	22	45	22	369	25	8

Tabulka 19. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 osnova – ¾ roku

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	34	263	4	26	19	17	26	17	263	19	4
4	34	263	4	28	19	17	28	17	263	19	4
3	37	285	5	27	21	18	27	18	285	21	5
2	37	277	4	26	21	18	26	18	277	21	4
1	35	273	4	17	19	17	17	17	273	19	4

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	35	272	4	25	20	18	25	18	272	20	4
Směrodatná odchylka zkoušek	1	9	0	4	1	1	4	1	9	1	0
Variační koeficient zkoušek	4	3	7	17	4	4	17	4	3	4	7
Interval spolehlivosti L_H	37	281	4	29	20	18	29	18	281	20	4
Interval spolehlivosti L_D	34	264	4	21	19	17	21	17	264	19	4

Tabulka 20. Neměřené hodnoty na vzorku č. 1 osnova – rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	35	242	4	30	19	17	30	17	242	19	4
4	34	225	3	28	19	17	28	17	225	19	3
3	32	216	3	30	18	16	30	16	216	18	3
2	33	225	3	31	18	16	31	16	225	18	3
1	31	217	3	32	17	16	32	16	217	17	3

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	33	225	3	30	18	16	30	16	225	18	3
Směrodatná odchylka zkoušek	1	10	0	1	1	1	1	1	10	1	0
Variační koeficient zkoušek	4	5	9	5	4	4	5	4	5	4	9
Interval spolehlivosti L_H	34	234	3	32	19	17	32	17	234	19	3
Interval spolehlivosti L_D	32	216	3	29	18	16	29	16	216	18	3

Tabulka 21. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 útek u nevystavených materiálů

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	44	374	7	2974	25	22	2974	22	374	25	7
4	52	465	12	3027	30	26	3027	26	465	30	12
3	52	459	11	3044	29	26	3044	26	459	29	11
2	50	437	10	3066	28	25	3066	25	437	28	10
1	49	425	10	3008	28	25	3008	25	425	28	10

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	49	432	10	3024	28	25	3024	25	432	28	10
Směrodatná odchylka zkoušek	3	36	2	35	2	2	35	2	36	2	2
Variační koeficient zkoušek	7	8	17	1	7	7	1	7	8	7	17
Interval spolehlivosti L_H	52	464	12	3055	30	26	3055	26	464	30	12
Interval spolehlivosti L_D	46	400	9	2993	26	23	2993	23	400	26	9

Tabulka 22. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 útek – podzim

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	66	425	11	1701	37	33	1701	33	425	37	11
4	62	407	10	1714	35	31	1714	31	407	35	10
3	46	221	5	1610	26	23	1610	23	221	26	5
2	69	440	13	1695	39	35	1695	35	440	39	13
1	68	435	12	1702	38	34	1702	34	435	38	12

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	62	386	10	1684	35	31	1684	31	386	35	10
Směrodatná odchylka zkoušek	10	93	3	42	5	5	42	5	93	5	3
Variační koeficient zkoušek	15	24	32	3	14	15	3	15	24	14	32
Interval spolehlivosti L_H	71	469	13	1722	39	35	1722	35	469	39	13
Interval spolehlivosti L_D	54	303	7	1646	30	27	1646	27	303	30	7

Tabulka 23. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 útek – zima

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	52	416	11	45	29	26	45	26	416	29	11
4	52	418	11	46	29	26	46	26	418	29	11
3	53	427	11	45	30	27	45	27	427	30	11
2	57	433	13	45	32	29	45	29	433	32	13
1	54	430	12	45	30	27	45	27	430	30	12

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	53	425	11	45	30	27	45	27	425	30	11
Směrodatná odchylka zkoušek	2	7	1	0	1	1	0	1	7	1	1
Variační koeficient zkoušek	4	2	8	1	4	4	1	4	2	4	8
Interval spolehlivosti L_H	55	431	12	46	31	28	46	28	431	31	12
Interval spolehlivosti L_D	52	418	11	45	29	26	45	26	418	29	11

Tabulka 24. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 útek – jaro

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	40	331	6	39	22	20	39	20	331	22	6
4	40	331	6	39	22	20	39	20	331	22	6
3	38	318	5	39	21	19	39	19	318	21	5
2	41	325	6	36	23	20	36	20	325	23	6
1	39	333	6	40	22	20	40	20	333	22	6

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	39	328	6	39	22	20	39	20	328	22	6
Směrodatná odchylka zkoušek	1	6	0	1	1	1	1	1	6	1	0
Variační koeficient zkoušek	3	2	5	3	3	3	3	3	2	3	5
Interval spolehlivosti L_H	40	333	6	40	22	20	40	20	333	22	6
Interval spolehlivosti L_D	38	322	5	37	21	19	37	19	322	21	5

Tabulka 25. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 útek – léto

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	39	312	5	27	22	20	27	20	312	22	5
4	42	340	6	27	24	21	27	21	340	24	6
3	43	344	6	26	24	21	26	21	344	24	6
2	42	333	6	27	24	21	27	21	333	24	6
1	40	323	5	28	22	20	28	20	323	22	5

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	41	331	6	27	23	21	27	21	331	23	6
Směrodatná odchylka zkoušek	1	12	0	1	0	0	1	0	12	0	0
Variační koeficient zkoušek	2	4	5	2	2	2	2	2	4	2	5
Interval spolehlivosti L_H	42	341	6	27	23	21	27	21	341	23	6
Interval spolehlivosti L_D	41	320	6	26	23	20	26	20	320	23	6

Tabulka 26. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 útek – ½ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	44	372	8	48	24	22	48	22	372	24	8
4	45	368	8	45	25	23	45	23	368	25	8
3	46	373	8	45	26	23	45	23	373	26	8
2	47	387	9	46	26	24	46	24	387	26	9
1	46	379	8	46	26	23	46	23	381	26	8

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	46	376	8	46	25	23	46	23	376	25	8
Směrodatná odchylka zkoušek	1	8	0	1	1	1	1	1	8	1	0
Variační koeficient zkoušek	3	2	6	3	3	3	3	3	2	3	6
Interval spolehlivosti L_H	47	383	9	47	26	23	47	23	383	26	9
Interval spolehlivosti L_D	44	369	8	45	25	22	45	22	369	25	8

Tabulka 27. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 útek – 3/4 rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	37	269	4	26	20	18	26	18	269	20	4
4	42	328	6	25	23	21	25	21	328	23	6
3	42	325	6	25	23	21	25	21	325	23	6
2	38	260	4	24	21	19	24	19	260	21	4
1	40	294	5	25	22	20	25	20	294	22	5

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	40	295	5	25	22	20	25	20	295	22	5
Směrodatná odchylka zkoušek	2	31	1	1	1	1	1	1	31	1	1
Variační koeficient zkoušek	6	11	15	3	6	6	3	6	11	6	15
Interval spolehlivosti L_H	42	323	6	26	23	21	26	21	323	23	6
Interval spolehlivosti L_D	38	267	4	24	21	19	24	19	267	21	4

Tabulka 28. Naměřené hodnoty na vzorku č. 1 útek – 1 rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	40	301	5	25	22	20	25	20	301	22	5
4	39	293	5	25	22	20	25	20	293	22	5
3	36	257	4	25	20	18	25	18	257	20	4
2	40	300	5	26	22	20	26	20	300	22	5
1	39	291	5	26	22	19	26	19	291	22	5

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	39	288	5	25	22	19	25	19	288	22	5
Směrodatná odchylka zkoušek	2	18	0	0	1	1	0	1	18	1	0
Variační koeficient zkoušek	4	6	9	1	4	4	1	4	6	4	9
Interval spolehlivosti L_H	40	305	5	26	22	20	26	20	305	22	5
Interval spolehlivosti L_D	37	272	4	25	21	19	25	19	272	21	4

Vzorek 2

Tabulka 29. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 osnova u nevystavených materiálů

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	65	519	20	4230	37	33	4230	33	519	37	20
4	63	516	18	4055	36	32	4055	32	516	36	18
3	53	485	13	4298	30	27	4298	27	485	30	13
2	59	512	16	4555	33	30	4555	30	512	33	16
1	66	538	20	4650	37	33	4650	33	538	37	20

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	61	514	17	4357	35	31	4357	31	514	35	17
Směrodatná odchylka zkoušek	5	19	3	243	3	3	243	3	19	3	3
Variační koeficient zkoušek	9	4	17	6	9	9	6	9	4	9	17
Interval spolehlivosti L _H	66	531	20	4574	37	33	4574	33	531	37	20
Interval spolehlivosti L _D	57	497	15	4140	32	28	4140	28	497	32	15

Tabulka 30. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 osnova – podzim

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	55	502	15	4686	31	27	4686	27	502	31	15
4	56	498	16	4530	32	28	4530	28	498	32	16
3	57	512	16	4906	32	29	4906	29	512	32	16
2	58	510	17	4850	33	29	4850	29	510	33	17
1	58	501	16	4824	33	29	4824	29	501	33	16

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	57	504	16	4759	32	29	4759	29	504	32	16
Směrodatná odchylka zkoušek	5	18	1	1176	3	2	1176	2	19	3	1
Variační koeficient zkoušek	8	4	8	32	8	8	32	8	4	8	8
Interval spolehlivosti L _H	61	521	17	5811	35	31	5811	31	521	35	17
Interval spolehlivosti L _D	53	488	15	3707	30	26	3707	26	488	30	15

Tabulka 31. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 osnova – zima

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	43	406	7	51	24	21	51	21	406	24	7
4	44	417	8	51	25	22	51	22	417	25	8
3	46	426	9	48	26	23	48	23	426	26	9
2	46	426	9	49	26	23	49	23	426	26	9
1	44	407	8	48	24	22	48	22	407	24	8

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	45	416	8	50	25	22	50	22	416	25	8
Směrodatná odchylka zkoušek	2	10	1	2	1	1	2	1	10	1	1
Variační koeficient zkoušek	4	2	8	3	4	4	3	4	2	4	8
Interval spolehlivosti L_H	46	425	9	51	26	23	51	23	425	26	9
Interval spolehlivosti L_D	43	407	8	48	24	22	48	22	407	24	8

Tabulka 32. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 osnova – jaro

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	37	333	5	43	21	18	43	18	333	21	5
4	36	321	5	43	20	18	43	18	321	20	5
3	37	333	5	43	21	19	43	19	333	21	5
2	36	310	5	42	20	18	42	18	310	20	5
1	35	291	4	38	19	17	38	17	291	19	4

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	36	318	5	42	20	18	42	18	318	20	5
Směrodatná odchylka zkoušek	1	18	0	2	1	1	2	1	18	1	0
Variační koeficient zkoušek	3	6	9	5	3	3	5	3	6	3	9
Interval spolehlivosti L_H	37	334	5	44	21	19	44	19	334	21	5
Interval spolehlivosti L_D	35	301	4	40	20	18	40	18	301	20	4

Tabulka 33. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 osnova – léto

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	9	36	0	17	6	4	17	4	36	6	0
4	18	63	1	17	10	9	17	9	63	10	1
3	20	69	1	16	11	10	16	10	69	11	1
2	9	35	0	16	5	5	16	5	35	5	0
1	19	66	1	16	11	9	16	9	66	11	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	15	54	0	16	9	7	16	7	54	9	0
Směrodatná odchylka zkoušek	5	17	0	1	3	3	1	3	17	3	0
Variační koeficient zkoušek	35	31	55	5	31	35	5	35	31	31	55
Interval spolehlivosti L _H	20	69	1	17	11	10	17	10	69	11	1
Interval spolehlivosti L _D	10	39	0	16	6	5	16	5	39	6	0

Tabulka 34. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 osnova – ½ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	56	375	8	43	31	28	43	28	375	31	8
4	55	363	9	44	36	27	44	27	363	36	9
3	49	327	6	41	27	24	41	24	327	27	6
2	45	284	5	40	25	22	40	22	284	25	5
1	51	337	7	44	28	25	44	25	337	28	7

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	51	337	7	42	30	26	42	26	337	30	7
Směrodatná odchylka zkoušek	4	35	1	2	4	2	2	2	35	4	1
Variační koeficient zkoušek	9	10	20	4	15	9	4	9	10	15	20
Interval spolehlivosti L _H	55	369	8	44	33	27	44	27	369	33	8
Interval spolehlivosti L _D	47	306	6	41	26	24	41	24	306	26	6

Tabulka 35. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 osnova – $\frac{3}{4}$ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	49	271	5	13	28	24	13	24	271	28	5
4	47	264	5	15	26	24	15	24	264	26	5
3	48	279	5	15	28	24	15	24	279	28	5
2	30	124	2	15	17	15	15	15	124	17	2
1	48	270	5	15	27	24	15	24	270	27	5

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	44	242	5	15	25	22	15	22	242	25	5
Směrodatná odchylka zkoušek	8	66	2	1	5	4	1	4	66	5	2
Variační koeficient zkoušek	18	27	34	4	19	18	4	18	27	19	34
Interval spolehlivosti L_H	51	301	6	15	29	26	15	26	301	29	6
Interval spolehlivosti L_D	37	183	3	14	21	19	14	19	183	21	3

Tabulka 36. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 osnova – 1 rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	23	82	1	15	13	11	15	11	82	13	1
4	22	82	1	15	13	11	15	11	82	13	1
3	28	114	2	15	19	14	15	14	114	19	2
2	35	154	2	15	20	18	15	18	154	20	2
1	31	126	2	15	17	15	15	15	126	17	2

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	28	112	2	15	16	14	15	14	112	16	2
Směrodatná odchylka zkoušek	5	31	1	0	3	3	0	3	31	3	1
Variační koeficient zkoušek	20	28	40	2	21	20	2	20	28	21	40
Interval spolehlivosti L_H	33	139	2	16	19	16	16	16	139	19	2
Interval spolehlivosti L_D	23	84	1	15	13	11	15	11	84	13	1

Tabulka 37. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 útek u nevystavených materiálů

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	72	468	16	2053	40	36	2053	36	468	40	16
4	77	484	18	2069	43	39	2069	39	484	43	18
3	72	455	15	2074	40	36	2074	36	455	40	15
2	72	462	15	2193	40	36	2193	36	462	40	15
1	80	501	20	2254	45	40	2254	40	501	45	20

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	75	474	17	2129	42	37	2129	37	474	42	17
Směrodatná odchylka zkoušek	4	18	2	90	2	2	90	2	18	2	2
Variační koeficient zkoušek	5	4	12	4	5	5	4	5	4	5	12
Interval spolehlivosti L_H	78	490	19	2209	44	39	2209	39	490	44	19
Interval spolehlivosti L_D	71	458	15	2048	40	36	2048	36	458	40	15

Tabulka 38. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 útek – podzim

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	51	420	10	2707	29	26	2707	26	420	29	10
4	53	442	10	2776	29	26	2776	26	442	29	10
3	52	444	10	2872	29	26	2872	26	444	29	10
2	54	441	11	2884	30	27	2884	27	441	30	11
1	53	446	11	3127	29	26	3127	26	446	29	11

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	52	439	10	2873	29	26	2873	26	439	29	10
Směrodatná odchylka zkoušek	1	11	0	159	1	0	159	0	11	1	1
Variační koeficient zkoušek	2	2	5	6	2	2	6	2	2	2	5
Interval spolehlivosti L_H	53	448	11	3016	30	27	3016	27	448	30	11
Interval spolehlivosti L_D	52	429	10	2731	29	26	2731	26	429	29	10

Tabulka 39. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 útek – zima

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	56	378	8	38	31	28	38	28	378	31	8
4	54	377	8	38	30	27	38	27	377	30	8
3	59	409	10	38	33	29	38	29	409	33	10
2	57	405	9	38	32	28	38	28	405	32	9
1	57	401	9	38	32	29	38	29	401	32	9

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	57	394	9	38	32	28	38	28	394	32	9
Směrodatná odchylka zkoušek	2	15	1	0	1	1	0	1	15	1	1
Variační koeficient zkoušek	3	4	8	1	3	3	1	3	4	3	8
Interval spolehlivosti L_H	58	408	9	38	32	29	38	29	408	32	9
Interval spolehlivosti L_D	55	380	8	38	31	28	38	28	380	31	8

Tabulka 40. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 útek – jaro

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	47	274	5	18	26	24	18	24	274	26	5
4	42	223	4	18	24	21	18	21	223	24	4
3	48	275	5	18	26	24	18	24	275	26	5
2	47	276	5	19	27	23	19	23	276	27	5
1	46	250	5	18	25	23	18	23	250	25	5

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	46	260	5	18	26	23	18	23	260	26	5
Směrodatná odchylka zkoušek	2	23	1	0	1	1	0	1	23	1	1
Variační koeficient zkoušek	5	9	12	2	5	5	2	5	9	5	12
Interval spolehlivosti L_H	48	280	5	18	27	24	18	24	280	27	5
Interval spolehlivosti L_D	44	239	4	18	25	22	18	22	239	25	4

Tabulka 41. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 útek – léto

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	17	93	1	38	9	8	38	8	93	9	1
4	22	124	1	36	12	11	36	11	124	12	1
3	17	100	1	40	10	9	40	9	100	10	1
2	20	123	1	36	11	10	36	10	123	11	1
1	21	123	1	36	12	11	36	11	123	12	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	19	113	1	37	11	10	37	10	113	11	1
Směrodatná odchylka zkoušek	2	15	0	2	1	1	2	1	15	1	0
Variační koeficient zkoušek	12	13	21	4	12	12	4	12	13	12	21
Interval spolehlivosti L _H	21	126	1	39	12	11	39	11	126	12	1
Interval spolehlivosti L _D	17	99	1	36	10	9	36	9	99	10	1

Tabulka 42. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 útek – ½ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	40	359	6	51	22	20	51	20	359	22	6
4	40	363	6	51	22	20	51	20	363	22	6
3	40	365	6	52	22	20	52	20	365	22	6
2	40	366	6	51	23	20	51	20	366	23	6
1	39	361	6	53	22	20	53	20	361	22	6

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	40	363	6	51	22	20	51	20	363	22	6
Směrodatná odchylka zkoušek	0	3	0	1	0	0	1	0	3	0	0
Variační koeficient zkoušek	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2
Interval spolehlivosti L _H	40	366	6	52	22	20	52	20	366	22	6
Interval spolehlivosti L _D	39	360	6	51	22	20	51	20	360	22	6

Tabulka 43. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 útek – $\frac{3}{4}$ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	36	308	5	34	20	18	34	18	308	20	5
4	30	230	3	36	17	15	36	15	230	17	3
3	35	282	4	35	19	17	35	17	282	19	4
2	35	279	4	35	19	17	35	17	279	19	4
1	35	291	4	34	20	17	34	17	291	20	4

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	34	278	4	35	19	17	35	17	278	19	4
Směrodatná odchylka zkoušek	2	29	1	1	1	1	1	1	29	1	1
Variační koeficient zkoušek	7	10	15	2	7	7	2	7	10	7	15
Interval spolehlivosti L_H	40	366	6	52	22	20	52	20	366	22	6
Interval spolehlivosti L_D	39	360	6	51	22	20	51	20	360	22	6

Tabulka 44. Naměřené hodnoty na vzorku č. 2 útek – 1 rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	23	156	2	32	14	12	32	12	156	14	2
4	27	183	2	33	15	13	33	13	183	15	2
3	26	175	2	32	15	13	32	13	175	15	2
2	24	154	2	34	13	12	34	12	154	13	2
1	25	171	2	34	14	13	34	13	171	14	2

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	25	168	2	33	14	13	33	13	168	14	2
Směrodatná odchylka zkoušek	1	12	0	1	1	1	1	1	12	1	0
Variační koeficient zkoušek	5	7	11	3	4	5	3	5	7	4	11
Interval spolehlivosti L_H	26	179	2	34	15	13	34	13	179	15	2
Interval spolehlivosti L_D	24	156	2	32	14	12	32	12	156	14	2

Vzorek 3

Tabulka 45. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 osnova u nevystavených materiálů

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	67	491	17	2927	38	33	2927	33	491	38	17
4	69	507	18	2887	39	34	2887	34	507	39	18
3	65	503	16	2945	36	32	2945	32	503	36	16
2	68	506	18	2708	40	34	2708	34	506	40	18
1	66	495	16	2827	37	33	2827	33	495	37	16

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	67	500	17	2859	38	33	2859	33	500	38	17
Směrodatná odchylka zkoušek	1	7	1	96	1	1	96	1	7	1	1
Variační koeficient zkoušek	2	1	6	3	4	2	3	2	1	4	6
Interval spolehlivosti L_H	68	507	18	2945	39	34	2945	34	507	39	18
Interval spolehlivosti L_D	65	494	16	2773	37	33	2773	33	494	37	16

Tabulka 46. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 osnova – podzim

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	58	452	11	2403	32	29	2403	29	452	32	11
4	55	438	10	2632	31	27	2632	27	438	31	10
3	54	430	10	2786	30	27	2786	27	430	30	10
2	57	451	11	2891	32	29	2891	29	451	32	11
1	60	447	12	2599	33	30	2599	30	447	33	12

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	57	444	11	2662	32	28	2662	28	444	32	11
Směrodatná odchylka zkoušek	2	9	1	187	1	1	187	1	9	1	1
Variační koeficient zkoušek	4	2	7	7	4	4	7	4	2	4	7
Interval spolehlivosti L_H	59	452	12	2830	33	29	2830	29	452	33	12
Interval spolehlivosti L_D	55	435	10	2495	31	27	2495	27	435	31	10

Tabulka 47. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 osnova – zima

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	53	471	13	55	30	26	55	26	471	30	13
4	51	463	12	55	29	26	55	26	463	29	12
3	51	466	12	56	29	26	56	26	466	29	12
2	51	441	11	54	28	25	54	25	441	28	11
1	52	477	13	57	29	26	57	26	477	29	13

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	52	464	12	55	29	26	55	26	464	29	12
Směrodatná odchylka zkoušek	1	14	1	1	1	0	1	0	14	1	1
Variační koeficient zkoušek	2	3	6	2	2	2	2	2	3	2	6
Interval spolehlivosti L_H	52	476	13	56	29	26	56	26	476	29	13
Interval spolehlivosti L_D	51	451	11	54	28	25	54	25	451	28	11

Tabulka 48. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 osnova – jaro

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	30	245	3	44	17	15	44	15	245	17	3
4	27	200	2	44	15	13	44	13	200	15	2
3	30	237	3	44	16	15	44	15	237	16	3
2	29	231	3	45	16	15	45	15	231	16	3
1	31	243	3	44	17	15	44	15	243	17	3

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	29	231	3	44	16	15	44	15	231	16	3
Směrodatná odchylka zkoušek	2	18	0	1	1	1	1	1	18	1	0
Variační koeficient zkoušek	5	8	11	1	5	5	1	5	8	5	11
Interval spolehlivosti L_H	31	248	3	45	17	15	45	15	248	17	3
Interval spolehlivosti L_D	28	215	3	44	16	14	44	14	215	16	3

Tabulka 49. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 osnova – léto

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	38	168	3	20	21	19	20	19	168	21	3
4	34	158	3	22	20	17	22	17	158	20	3
3	31	139	2	22	17	16	22	16	139	17	2
2	37	169	3	19	21	18	19	18	169	21	3
1	36	162	3	18	20	18	18	18	162	20	3

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	35	159	3	20	20	18	20	18	159	20	3
Směrodatná odchylka zkoušek	3	12	0	2	1	1	2	1	12	1	0
Variační koeficient zkoušek	8	8	11	7	7	8	7	8	8	7	11
Interval spolehlivosti L_H	38	170	3	22	21	19	22	19	170	21	3
Interval spolehlivosti L_D	33	148	2	19	18	16	19	16	148	18	2

Tabulka 50. Naměřené hodnoty na vzorku č.3 osnova – ½ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	53	382	8	44	30	26	44	26	382	30	8
4	54	400	9	45	30	27	45	27	400	30	9
3	52	358	8	39	29	26	39	26	358	29	8
2	55	379	10	41	37	27	41	27	379	37	10
1	57	388	9	41	32	29	41	29	388	32	9

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	54	381	9	42	31	27	42	27	381	31	9
Směrodatná odchylka zkoušek	2	15	1	3	3	1	3	1	15	3	1
Variační koeficient zkoušek	4	4	9	6	10	4	6	4	4	10	9
Interval spolehlivosti L _H	56	395	10	44	34	28	44	28	395	34	10
Interval spolehlivosti L _D	52	368	8	40	29	26	40	26	368	29	8

Tabulka 51. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 osnova – ¾ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	33	150	2	18	18	17	18	17	150	18	2
4	32	143	2	17	18	16	17	16	143	18	2
3	31	141	2	18	17	16	18	16	141	17	2
2	24	100	1	18	14	12	18	12	100	14	1
1	23	91	1	18	13	11	18	11	91	13	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	29	125	2	18	16	14	18	14	125	16	2
Směrodatná odchylka zkoušek	5	27	1	0	3	2	0	2	27	3	1
Variační koeficient zkoušek	16	22	31	3	16	16	3	16	22	16	32
Interval spolehlivosti L _H	33	149	2	19	18	16	19	16	149	18	2
Interval spolehlivosti L _D	24	101	1	18	14	12	18	12	101	14	1

Tabulka 52. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 osnova – 1 rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	7	30	0	15	4	3	15	3	30	4	0
4	11	45	0	16	6	6	16	6	45	6	0
3	10	43	0	17	6	5	17	5	43	6	0
2	12	48	0	16	7	6	16	6	48	7	0
1	14	54	0	16	8	7	16	7	54	8	0

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	11	44	0	16	6	5	16	5	44	6	0
Směrodatná odchylka zkoušek	3	9	0	1	2	1	1	1	9	2	0
Variační koeficient zkoušek	26	21	44	4	26	26	4	26	21	26	44
Interval spolehlivosti L_H	13	52	0	17	8	7	17	7	52	8	0
Interval spolehlivosti L_D	8	36	0	16	5	4	16	4	36	5	0

Tabulka 53. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 útek u nevystavených materiálů

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	59	509	20	5412	35	29	5412	29	509	35	20
4	48	498	13	5626	27	24	5626	24	498	27	13
3	53	496	16	5386	31	27	5386	27	496	31	16
2	54	491	15	5367	31	27	5367	27	491	31	15
1	56	501	16	5471	31	28	5471	28	501	31	16

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	54	499	16	5452	31	27	5452	27	499	31	16
Směrodatná odchylka zkoušek	4	6	2	105	3	2	105	2	6	3	2
Variační koeficient zkoušek	7	1	15	2	9	7	2	7	1	9	15
Interval spolehlivosti L_H	57	505	18	5546	34	29	5546	29	505	34	18
Interval spolehlivosti L_D	50	493	14	5359	29	25	5359	25	493	29	14

Tabulka 54. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 útek – podzim

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	47	461	11	5190	26	24	5190	24	461	26	11
4	30	291	4	5054	17	15	5054	15	291	17	4
3	44	440	10	4619	25	22	4619	22	440	25	10
2	41	422	8	4174	23	21	4174	21	422	23	8
1	43	433	9	4995	24	21	4995	21	433	24	9

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	41	410	8	4806	23	21	4806	21	410	23	8
Směrodatná odchylka zkoušek	7	68	3	412	4	3	412	3	68	4	3
Variační koeficient zkoušek	16	16	32	9	16	16	9	16	16	16	32
Interval spolehlivosti L_H	47	470	11	5175	26	24	5175	24	470	26	11
Interval spolehlivosti L_D	35	349	6	4438	20	17	4438	17	349	20	6

Tabulka 55. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 útek – zima

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	60	442	11	47	34	30	47	30	442	34	11
4	62	436	12	46	34	31	46	31	436	34	12
3	55	419	9	49	30	27	49	27	419	30	9
2	60	441	12	48	34	30	48	30	441	34	12
1	60	423	11	41	34	30	41	30	423	34	11

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	59	432	11	46	33	30	46	30	432	33	11
Směrodatná odchylka zkoušek	3	11	1	3	2	1	3	1	11	2	1
Variační koeficient zkoušek	5	2	9	6	5	5	6	5	2	5	9
Interval spolehlivosti L_H	62	442	12	49	35	31	49	31	442	35	12
Interval spolehlivosti L_D	57	423	10	44	32	28	44	28	423	32	10

Tabulka 56. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 útek – jaro

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	24	162	2	40	13	12	40	12	162	13	2
4	27	196	2	43	15	13	43	13	196	15	2
3	27	204	3	44	15	13	44	13	204	15	3
2	29	210	3	43	16	14	43	14	210	16	3
1	28	204	3	42	16	14	42	14	204	16	3

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	27	195	2	42	15	13	42	13	195	15	2
Směrodatná odchylka zkoušek	2	19	0	1	1	1	1	1	19	1	0
Variační koeficient zkoušek	7	10	14	3	7	7	3	7	10	7	14
Interval spolehlivosti L_H	28	212	3	43	16	14	43	14	212	16	3
Interval spolehlivosti L_D	25	178	2	41	14	13	41	13	178	14	2

Tabulka 57. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 útek – léto

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	34	158	2	22	19	17	22	17	158	19	2
4	37	183	3	22	20	18	22	18	183	20	3
3	42	227	4	23	23	21	23	21	227	23	4
2	40	207	4	23	22	20	23	20	207	22	4
1	35	165	3	22	19	17	22	17	165	19	3

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	37	188	3	22	21	19	22	19	188	21	3
Směrodatná odchylka zkoušek	3	29	1	0	2	2	0	2	29	2	1
Variační koeficient zkoušek	9	15	21	2	9	9	2	9	15	9	21
Interval spolehlivosti L_H	40	213	4	23	22	20	23	20	213	22	4
Interval spolehlivosti L_D	34	162	3	22	19	17	22	17	162	19	3

Tabulka 58. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 útek – ½ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	44	409	8	51	25	22	51	22	409	25	8
4	46	422	9	54	26	23	54	23	422	26	9
3	44	406	8	52	25	22	52	22	406	25	8
2	45	407	8	52	25	22	52	22	407	25	8
1	44	407	8	53	25	22	53	22	407	25	8

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	45	410	9	53	25	22	53	22	410	25	9
Směrodatná odchylka zkoušek	1	7	0	1	0	0	1	0	7	0	0
Variační koeficient zkoušek	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	4
Interval spolehlivosti L_H	45	416	9	53	25	23	53	23	416	25	9
Interval spolehlivosti L_D	44	404	8	52	25	22	52	22	404	25	8

Tabulka 59. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 útek – ¾ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	26	181	2	37	14	13	37	13	181	14	2
4	24	172	2	37	14	12	37	12	172	14	2
3	26	184	2	38	14	13	38	13	184	14	2
2	28	204	3	37	15	14	37	14	204	15	3
1	27	201	3	39	15	13	39	13	201	15	3

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	26	188	2	38	15	13	38	13	188	15	2
Směrodatná odchylka zkoušek	1	14	0	1	1	1	1	1	14	1	0
Variační koeficient zkoušek	5	7	10	3	5	5	3	5	7	5	10
Interval spolehlivosti L_H	27	200	3	39	15	14	39	14	200	15	3
Interval spolehlivosti L_D	25	176	2	37	14	12	37	12	176	14	2

Tabulka 60. Naměřené hodnoty na vzorku č. 3 útek – 1 rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	16	87	1	35	9	8	35	8	87	9	1
4	11	62	0	36	6	5	36	5	62	6	0
3	15	86	1	39	8	8	39	8	86	8	1
2	14	82	1	38	8	7	38	7	82	8	1
1	13	78	1	39	8	7	39	7	78	8	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	14	79	1	37	8	7	37	7	79	8	1
Směrodatná odchylka zkoušek	2	10	0	2	1	1	2	1	10	1	0
Variační koeficient zkoušek	15	13	24	5	15	15	5	15	13	15	24
Interval spolehlivosti L_H	16	88	1	39	9	8	39	8	88	9	1
Interval spolehlivosti L_D	12	70	1	36	7	6	36	6	70	7	1

Vzorek 4

Tabulka 61. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 osnova u nevystavených materiálů

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	45	428	9	2926	25	23	2926	23	428	25	9
4	45	404	9	2904	26	23	2904	23	404	26	9
3	48	430	10	2900	27	24	2900	24	430	27	10
2	47	432	11	3008	27	24	3008	24	432	27	11
1	50	436	12	3040	29	25	3040	25	436	29	12

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	47	426	10	2956	27	24	2956	24	426	27	10
Směrodatná odchylka zkoušek	2	13	1	64	1	1	64	1	13	1	1
Variační koeficient zkoušek	4	3	10	2	5	4	2	4	3	5	10
Interval spolehlivosti L_H	49	437	11	3013	28	24	3013	24	437	28	11
Interval spolehlivosti L_D	45	415	9	2898	26	23	2898	23	415	26	9

Tabulka 62. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 osnova – podzim

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	50	435	11	2931	28	25	2931	25	435	28	11
4	46	423	9	2958	26	23	2958	23	423	26	9
3	46	421	9	2956	26	23	2956	23	421	26	9
2	50	441	11	3037	28	25	3037	25	441	28	11
1	47	426	10	3100	26	23	3100	23	426	26	10

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	48	429	10	2996	27	24	2996	24	429	27	10
Směrodatná odchylka zkoušek	2	9	1	70	1	1	70	1	9	1	1
Variační koeficient zkoušek	4	2	8	2	4	4	2	4	2	4	8
Interval spolehlivosti L_H	50	437	11	3059	28	25	3059	25	437	28	10
Interval spolehlivosti L_D	46	421	9	2934	26	23	2934	23	421	26	9

Tabulka 63. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 osnova – zima

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	53	426	11	50	30	26	50	26	426	30	11
4	52	423	11	50	29	26	50	26	423	29	11
3	51	417	11	50	29	25	50	25	417	29	11
2	52	442	11	53	29	26	53	26	442	29	11
1	49	429	10	54	28	25	54	25	429	28	10

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	51	427	11	51	29	26	51	26	427	29	11
Směrodatná odchylka zkoušek	1	9	0	2	1	1	2	1	9	1	0
Variační koeficient zkoušek	2	2	4	4	3	2	4	2	2	3	4
Interval spolehlivosti L_H	52	436	11	53	30	26	53	26	436	30	11
Interval spolehlivosti L_D	50	419	10	49	28	25	49	25	419	28	10

Tabulka 64. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 osnova – jaro

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	29	288	4	47	16	14	47	14	288	16	4
4	29	288	4	45	16	15	45	15	288	16	4
3	30	291	4	46	17	15	46	15	291	17	4
2	29	286	4	44	16	15	44	15	286	16	4
1	28	283	3	46	16	14	46	14	283	16	3

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	29	287	4	46	16	14	46	14	287	16	4
Směrodatná odchylka zkoušek	1	3	0	1	0	0	1	0	3	0	0
Variační koeficient zkoušek	2	1	4	3	2	2	3	2	1	2	4
Interval spolehlivosti L_H	29	290	4	47	17	15	47	15	290	17	4
Interval spolehlivosti L_D	28	285	3	44	16	14	44	14	285	16	3

Tabulka 65. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 osnova – léto

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	27	246	3	43	15	13	43	13	246	15	3
4	28	257	3	43	15	14	43	14	257	15	3
3	27	252	3	42	15	14	42	14	252	15	3
2	29	275	3	43	16	14	43	14	275	16	3
1	26	227	3	38	15	13	38	13	227	15	3

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	27	251	3	42	15	14	42	14	251	15	3
Směrodatná odchylka zkoušek	1	17	0	2	1	0	2	0	17	1	0
Variační koeficient zkoušek	3	7	10	5	3	3	5	3	7	3	10
Interval spolehlivosti L_H	28	267	3	44	16	14	44	14	267	16	3
Interval spolehlivosti L_D	26	236	3	40	15	13	40	13	236	15	3

Tabulka 66. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 osnova – ½ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	35	378	6	62	20	18	62	18	378	20	6
4	39	403	8	62	22	20	62	20	403	22	8
3	37	393	7	61	21	19	61	19	393	21	7
2	38	390	7	60	21	19	60	19	390	21	7
1	38	400	7	61	21	19	61	19	400	21	7

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	37	393	7	61	21	19	61	19	393	21	7
Směrodatná odchylka zkoušek	1	10	1	1	1	1	1	1	10	1	1
Variační koeficient zkoušek	4	2	8	1	4	4	1	4	3	4	8
Interval spolehlivosti L_H	39	402	8	62	22	19	62	19	402	22	8
Interval spolehlivosti L_D	36	384	7	61	20	18	61	18	384	20	7

Tabulka 67. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 osnova – 3/4 rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	26	223	2	40	14	13	40	13	223	14	2
4	26	219	2	37	15	13	37	13	219	15	2
3	25	211	2	35	14	13	35	13	211	14	2
2	24	223	2	41	14	12	41	12	223	14	2
1	24	216	2	43	14	12	43	12	216	14	2

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	25	218	2	39	14	13	39	13	218	14	2
Směrodatná odchylka zkoušek	1	5	0	3	0	0	3	0	5	0	0
Variační koeficient zkoušek	3	2	4	8	3	3	8	3	2	3	4
Interval spolehlivosti L_H	26	223	2	42	14	13	42	13	223	14	2
Interval spolehlivosti L_D	24	214	2	36	14	12	36	12	214	14	2

Tabulka 68. Naměřené hodnoty na vzorku č.4 osnova – 1rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	19	130	1	37	11	9	37	9	130	11	1
4	19	127	1	37	11	9	37	9	127	11	1
3	19	133	1	39	11	9	39	9	133	11	1
2	12	71	1	37	7	6	37	6	71	7	1
1	19	134	1	41	11	9	41	9	134	11	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	17	119	1	38	10	9	38	9	119	10	1
Směrodatná odchylka zkoušek	3	27	0	2	2	2	2	2	27	2	0
Variační koeficient zkoušek	18	23	30	5	17	18	5	18	23	17	30
Interval spolehlivosti L_H	20	143	1	40	11	10	40	10	143	11	1
Interval spolehlivosti L_D	15	95	1	37	8	7	37	7	95	8	1

Tabulka 69. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 útek u nevystavených materiálů

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	45	442	13	4611	29	23	4611	23	442	29	13
4	47	471	17	4536	34	24	4536	24	471	34	17
3	44	449	12	4611	27	22	4611	22	449	27	12
2	48	456	17	4789	45	24	4789	24	456	45	17
1	47	455	13	4749	28	24	4749	24	455	28	13

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	46	455	14	4659	32	23	4659	23	455	32	14
Směrodatná odchylka zkoušek	2	11	2	106	8	1	106	1	11	8	2
Variační koeficient zkoušek	4	2	15	2	24	4	2	4	2	24	15
Interval spolehlivosti L _H	48	464	16	4754	39	24	4754	24	464	39	16
Interval spolehlivosti L _D	45	445	12	4565	26	22	4565	22	445	26	12

Tabulka 70. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 útek – podzim

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	39	411	9	4910	23	20	4910	20	411	23	9
4	35	393	6	5212	19	17	5212	17	393	19	6
3	43	434	9	4828	24	21	4828	21	434	24	9
2	41	440	9	5038	23	21	5038	21	440	23	9
1	43	427	10	4551	25	22	4551	22	427	25	10

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	40	421	9	4908	23	20	4908	20	421	23	9
Směrodatná odchylka zkoušek	4	19	1	247	2	2	247	2	19	2	1
Variační koeficient zkoušek	9	5	17	5	9	9	5	9	5	9	17
Interval spolehlivosti L _H	43	438	10	5128	25	22	5128	22	438	25	10
Interval spolehlivosti L _D	37	404	7	4687	21	19	4687	19	404	21	7

Tabulka 71. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 útek – zima

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	43	428	10	62	25	21	62	21	428	25	10
4	34	356	5	60	19	17	60	17	356	19	5
3	48	436	12	56	28	24	56	24	436	28	12
2	47	450	12	59	27	23	59	23	450	27	12
1	45	427	10	57	25	23	57	23	428	25	10

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	43	420	10	59	25	22	59	22	420	25	10
Směrodatná odchylka zkoušek	6	37	3	2	3	3	2	3	37	3	3
Variační koeficient zkoušek	14	9	26	4	14	14	4	14	9	14	26
Interval spolehlivosti L _H	49	452	12	61	28	24	61	24	452	28	12
Interval spolehlivosti L _D	38	387	7	57	22	19	57	19	387	22	7

Tabulka 72. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 útek – jaro

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	32	249	3	28	18	16	28	16	249	18	3
4	31	226	3	28	17	15	28	15	226	17	3
3	32	222	3	24	18	16	24	16	222	18	3
2	32	223	3	26	18	16	26	16	223	18	3
1	34	257	4	29	19	17	29	17	257	19	4

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	32	235	3	27	18	16	27	16	235	18	3
Směrodatná odchylka zkoušek	1	16	0	2	1	1	2	1	16	1	0
Variační koeficient zkoušek	3	7	9	7	3	3	7	3	7	3	9
Interval spolehlivosti L_H	33	250	3	29	19	17	29	17	250	19	3
Interval spolehlivosti L_D	31	221	3	25	17	16	25	16	221	17	3

Tabulka 73. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 útek – léto

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	31	225	3	28	17	16	28	16	225	17	3
4	30	212	3	28	17	15	28	15	212	17	3
3	30	216	3	28	17	15	28	15	216	17	3
2	27	181	2	28	15	14	28	14	181	15	2
1	31	222	3	27	17	15	27	15	222	17	3

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	30	211	3	28	17	15	28	15	211	17	3
Směrodatná odchylka zkoušek	2	18	0	0	1	1	0	1	18	1	0
Variační koeficient zkoušek	5	8	12	1	5	5	1	5	8	5	12
Interval spolehlivosti L_H	31	227	3	28	17	16	28	16	227	17	3
Interval spolehlivosti L_D	28	195	2	28	16	14	28	14	195	16	2

Tabulka 74. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 útek – ½ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	46	410	9	54	25	23	54	23	410	25	9
4	46	401	9	52	26	23	52	23	401	26	9
3	44	404	8	55	25	22	55	22	404	25	8
2	44	402	8	54	25	22	54	22	402	25	8
1	35	329	5	55	20	18	55	18	329	20	5

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	43	389	8	54	24	22	54	22	389	24	8
Směrodatná odchylka zkoušek	4	34	2	1	3	2	1	2	34	3	2
Variační koeficient zkoušek	10	9	21	2	10	10	2	10	9	10	21
Minimální hodnota zkoušek	35	329	5	52	20	18	52	18	329	20	5
Maximální hodnota zkoušek	46	410	9	55	26	23	55	23	410	26	9

Tabulka 75. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 útek – $\frac{3}{4}$ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	29	205	3	30	16	15	30	15	205	16	3
4	28	186	2	29	16	14	29	14	186	16	2
3	28	187	2	30	16	14	30	14	187	16	2
2	26	173	2	30	15	13	30	13	173	15	2
1	28	188	2	31	15	14	31	14	188	15	2

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	28	188	2	30	16	14	30	14	188	16	2
Směrodatná odchylka zkoušek	1	12	0	1	1	1	1	1	12	1	0
Variační koeficient zkoušek	4	6	8	2	4	4	2	4	6	4	8
Minimální hodnota zkoušek	26	173	2	29	15	13	29	13	173	15	2
Maximální hodnota zkoušek	29	205	3	31	16	15	31	15	205	16	3

Tabulka 76. Naměřené hodnoty na vzorku č. 4 útek – 1 rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	8	46	0	24	6	4	24	4	46	6	0
4	17	82	1	25	10	8	25	8	82	10	1
3	18	92	1	26	10	9	26	9	92	10	1
2	19	98	1	27	11	10	27	10	98	11	1
1	18	93	1	27	10	9	27	9	93	10	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	16	82	1	26	9	8	26	8	82	9	1
Směrodatná odchylka zkoušek	4	21	0	1	2	2	1	2	21	2	0
Variační koeficient zkoušek	27	26	34	5	18	27	5	27	26	18	34
Minimální hodnota zkoušek	8	46	0	24	6	4	24	4	46	6	0
Maximální hodnota zkoušek	19	98	1	27	11	10	27	10	98	11	1

Vzorek 5

Tabulka 77. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 osnova u nevystavených materiálů

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	46	440	10	3979	26	23	3979	23	440	26	10
4	51	479	15	4097	31	25	4097	25	479	31	15
3	44	427	9	3984	25	22	3984	22	427	25	9
2	49	453	12	4025	28	25	4025	25	453	28	12
1	48	468	11	4037	27	24	4037	24	468	27	11

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	48	454	11	4024	27	24	4024	24	454	27	11
Směrodatná odchylka zkoušek	3	21	2	48	2	1	48	1	21	2	2
Variační koeficient zkoušek	6	5	17	1	8	6	1	6	5	8	17
Interval spolehlivosti L_H	50	472	13	4067	29	25	4067	25	472	29	13
Interval spolehlivosti L_D	45	435	10	3982	25	23	3982	23	435	25	10

Tabulka 78. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 osnova - podzim

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	23	152	2	3459	18	11	3459	11	152	18	2
4	30	234	3	3437	17	15	3437	15	234	17	3
3	33	274	4	3624	18	16	3624	16	274	18	4
2	31	269	4	3690	17	16	3690	16	269	17	4
1	32	268	4	3303	18	16	3303	16	268	18	4

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	30	239	3	3502	18	15	3502	15	239	18	3
Směrodatná odchylka zkoušek	4	52	1	155	1	2	155	2	52	1	1
Variační koeficient zkoušek	14	22	20	4	3	14	4	14	22	3	20
Interval spolehlivosti L_H	33	286	4	3641	18	17	3641	17	286	18	4
Interval spolehlivosti L_D	26	193	3	3364	17	13	3364	13	193	17	3

Tabulka 79. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 osnova - zima

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	36	268	4	39	20	18	39	18	268	20	4
4	34	250	4	40	19	17	40	17	250	19	4
3	39	291	5	40	22	19	40	19	291	22	5
2	38	275	5	39	21	19	39	19	275	21	5
1	37	267	4	38	20	18	38	18	267	20	4

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	37	270	4	39	21	18	39	18	270	21	4
Směrodatná odchylka zkoušek	2	15	1	1	1	1	1	1	15	1	1
Variační koeficient zkoušek	5	6	12	2	5	5	2	5	6	5	12
Interval spolehlivosti L_H	38	283	5	40	22	19	40	19	283	22	5
Interval spolehlivosti L_D	35	257	4	39	20	18	39	18	257	20	4

Tabulka 80. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 osnova - jaro

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	16	86	1	32	9	8	32	8	86	9	1
4	23	132	1	31	13	11	31	11	132	13	2
3	24	141	2	31	13	12	31	12	141	13	2
2	16	88	1	31	9	8	31	8	88	9	1
1	24	139	2	29	13	12	29	12	139	13	2

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	21	117	1	31	12	10	31	10	117	12	1
Směrodatná odchylka zkoušek	4	28	0	1	2	2	1	2	28	2	0
Variační koeficient zkoušek	19	24	36	4	19	19	4	19	24	19	36
Interval spolehlivosti L_H	24	142	2	32	14	12	32	12	142	14	2
Interval spolehlivosti L_D	17	92	1	30	10	9	30	9	92	10	1

Tabulka 81. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 osnova - léto

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	14	72	1	33	8	7	33	7	72	8	1
4	17	85	1	32	9	8	32	8	85	9	1
3	16	80	1	32	9	8	32	8	80	9	1
2	20	104	1	31	11	10	31	10	104	11	1
1	20	99	1	31	11	10	31	10	99	11	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	17	88	1	32	10	9	32	9	88	10	1
Směrodatná odchylka zkoušek	3	13	0	1	1	1	1	1	13	1	0
Variační koeficient zkoušek	15	15	26	3	15	15	3	15	15	15	26
Interval spolehlivosti L_H	20	100	1	32	11	10	32	10	100	11	1
Interval spolehlivosti L_D	15	76	1	31	9	8	31	8	76	9	1

Tabulka 82. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 osnova – ½ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	31	210	3	35	17	16	35	16	210	17	3
4	30	198	3	35	17	15	35	15	198	17	3
3	29	203	3	36	16	15	36	15	203	16	3
2	31	216	3	36	18	16	36	16	216	18	3
1	32	215	3	35	18	16	35	16	215	18	3

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	31	208	3	35	17	15	35	15	208	17	3
Směrodatná odchylka zkoušek	1	8	0	0	1	1	0	1	8	1	0
Variační koeficient zkoušek	4	4	7	1	4	4	1	4	4	4	7
Interval spolehlivosti L _H	32	215	3	36	18	16	36	16	215	18	3
Interval spolehlivosti L _D	30	202	3	35	17	15	35	15	202	17	3

Tabulka 83. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 osnova – ¾ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	18	86	1	19	10	9	19	9	86	10	1
4	18	89	1	21	10	9	21	9	89	10	1
3	18	88	1	20	10	9	20	9	88	10	1
2	8	53	0	27	5	4	27	4	53	5	0
1	18	89	1	22	10	9	22	9	89	10	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	16	81	1	22	9	8	22	8	81	9	1
Směrodatná odchylka zkoušek	4	16	0	3	2	2	3	2	16	2	0
Variační koeficient zkoušek	27	20	36	13	25	27	13	27	20	25	36
Interval spolehlivosti L _H	20	95	1	24	11	10	24	10	95	11	1
Interval spolehlivosti L _D	12	67	0	19	7	6	19	6	67	7	0

Tabulka 84. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 osnova – 1 rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	8	42	0	15	4	4	15	4	42	4	0
4	7	41	0	16	4	4	16	4	41	4	0
3	9	46	0	14	5	5	14	5	46	5	0
2	10	46	0	15	6	5	15	5	46	6	0
1	8	42	0	16	5	4	16	4	42	5	0

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	8	43	0	15	5	4	15	4	43	5	0
Směrodatná odchylka zkoušek	1	2	0	1	1	1	1	1	3	1	0
Variační koeficient zkoušek	12	6	19	5	12	12	5	12	6	12	19
Interval spolehlivosti L_H	9	46	0	16	5	5	16	5	46	5	0
Interval spolehlivosti L_D	7	41	0	15	4	4	15	4	41	4	0

Tabulka 85. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 útek u nevystavených materiálů

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	60	419	14	3099	34	30	3099	30	419	34	14
4	60	444	15	3413	34	30	3413	30	444	34	15
3	57	437	14	3541	32	29	3541	29	437	32	14
2	58	444	15	3471	34	29	3471	29	444	34	15
1	59	449	15	3580	33	29	3580	29	449	33	15

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	59	439	15	3421	34	29	3421	29	439	34	15
Směrodatná odchylka zkoušek	1	12	1	191	1	1	191	1	12	1	1
Variační koeficient zkoušek	2	3	5	6	3	2	6	2	3	3	5
Interval spolehlivosti L_H	60	449	15	3592	34	30	3592	30	449	34	15
Interval spolehlivosti L_D	58	428	14	3250	33	29	3250	29	428	33	14

Tabulka 86. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 útek – podzim

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	35	262	4	3344	20	18	3344	18	262	20	4
4	36	258	4	3334	20	18	3334	18	258	20	4
3	34	258	4	3718	19	17	3718	17	258	19	4
2	36	272	4	3428	20	18	3428	18	272	20	4
1	34	247	4	3408	19	17	3408	17	247	19	4

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	35	259	4	3447	19	17	3447	17	259	19	4
Směrodatná odchylka zkoušek	1	9	0	157	1	0	157	0	9	1	0
Variační koeficient zkoušek	3	4	6	5	3	3	5	3	4	3	6
Interval spolehlivosti L_H	36	267	4	3587	20	18	3587	18	267	20	4
Interval spolehlivosti L_D	34	251	4	3306	19	17	3306	17	251	19	4

Tabulka 87. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 útek – zima

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	32	280	4	48	18	16	48	16	280	18	4
4	31	252	3	46	17	16	46	16	252	17	3
3	32	266	4	47	18	16	47	16	266	18	4
2	34	296	4	49	19	17	49	17	296	19	4
1	35	303	5	48	20	18	48	18	303	20	5

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	33	279	4	48	18	16	48	16	279	18	4
Směrodatná odchylka zkoušek	2	21	0	1	1	1	1	1	21	1	0
Variační koeficient zkoušek	5	7	12	2	5	5	2	5	7	5	12
Interval spolehlivosti L_H	34	298	4	49	19	17	49	17	298	19	4
Interval spolehlivosti L_D	31	261	4	47	17	16	47	16	261	17	4

Tabulka 88. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 útek – jaro

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	22	139	2	36	12	11	36	11	139	12	2
4	23	140	2	36	13	11	36	11	140	13	2
3	22	137	1	36	12	11	36	11	137	12	1
2	13	73	1	36	8	6	36	6	73	8	1
1	21	135	1	37	12	11	37	11	135	12	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	20	125	1	36	11	10	36	10	125	11	1
Směrodatná odchylka zkoušek	4	29	0	0	2	2	0	2	29	2	0
Variační koeficient zkoušek	21	23	32	1	18	21	1	21	23	18	32
Interval spolehlivosti L_H	24	151	2	37	13	12	37	12	151	13	2
Interval spolehlivosti L_D	16	99	1	36	10	8	36	8	99	10	1

Tabulka 89. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 útek – léto

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	17	87	1	36	9	8	36	8	87	9	1
4	6	40	0	34	7	3	34	3	40	7	0
3	20	113	1	38	11	10	38	10	113	11	1
2	19	107	1	37	11	10	37	10	107	11	1
1	18	102	1	36	10	9	36	9	102	10	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	16	90	1	36	10	8	36	8	90	10	1
Směrodatná odchylka zkoušek	6	29	0	1	2	3	1	3	30	2	0
Variační koeficient zkoušek	36	33	43	4	18	36	4	36	33	18	43
Interval spolehlivosti L_H	21	116	1	38	11	11	38	11	116	11	1
Interval spolehlivosti L_D	11	63	1	35	8	5	35	5	63	8	1

Tabulka 90. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 útek – ½ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	28	206	3	41	16	14	41	14	206	16	3
4	28	207	3	39	15	14	39	14	207	15	3
3	25	182	2	40	14	12	40	12	182	14	2
2	28	205	3	41	15	14	41	14	205	15	3
1	27	200	2	42	15	14	42	14	200	15	2

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	27	200	2	41	15	14	41	14	200	15	2
Směrodatná odchylka zkoušek	1	11	0	1	1	1	1	1	11	1	0
Variační koeficient zkoušek	4	5	8	2	4	4	2	4	5	4	8
Interval spolehlivosti L_H	28	209	3	41	16	14	41	14	209	16	3
Interval spolehlivosti L_D	26	190	2	40	15	13	40	13	190	15	2

Tabulka 91. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 útek – ¾ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	16	85	1	23	9	8	23	8	85	9	1
4	8	47	0	23	5	4	23	4	47	5	0
3	15	80	1	23	8	7	23	7	80	8	1
2	16	87	1	23	9	8	23	8	87	9	1
1	17	89	1	21	9	8	21	8	89	9	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	14	78	1	22	8	7	22	7	78	8	1
Směrodatná odchylka zkoušek	4	17	0	1	2	2	1	2	18	2	0
Variační koeficient zkoušek	26	23	38	4	21	26	4	26	23	21	38
Interval spolehlivosti L_H	18	93	1	23	10	9	23	9	93	10	1
Interval spolehlivosti L_D	11	62	0	22	7	5	22	5	62	7	0

Tabulka 92. Naměřené hodnoty na vzorku č. 5 útek – 1 rok

kouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	4	17	0	0	3	2	0	2	17	3	0
4	10	37	0	0	6	5	0	5	37	6	0
3	10	37	0	0	6	5	0	5	37	6	0
2	4	18	0	0	3	2	0	2	18	3	0
1	11	39	0	10	6	5	10	5	39	6	0

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	8	30	0	2	5	4	2	4	30	5	0
Směrodatná odchylka zkoušek	3	11	0	5	2	2	5	2	11	2	0
Variační koeficient zkoušek	41	38	64	224	38	41	224	41	38	38	64
Interval spolehlivosti L_H	11	40	0	6	6	5	6	5	40	6	0
Interval spolehlivosti L_D	5	20	0	-2	3	3	-2	3	20	3	0

Vzorek 6

Tabulka 93. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 osnova u nevystavených materiálů

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	55	502	15	4686	31	27	4686	27	502	31	15
4	56	498	16	4530	32	28	4530	28	498	32	16
3	57	512	16	4906	32	29	4906	29	512	32	16
2	58	510	17	4850	33	29	4850	29	510	33	17
1	58	501	16	4824	33	29	4824	29	501	33	16

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	57	504	16	4759	32	29	4759	29	504	32	16
Směrodatná odchylka zkoušek	5	18	1	1176	3	2	1176	2	19	3	1
Variační koeficient zkoušek	6	8	13	4	6	6	4	6	8	6	13
Interval spolehlivosti L_H	61	520	17	5811	35	31	5811	31	521	35	17
Interval spolehlivosti L_D	53	488	15	3707	29	27	3707	27	487	29	15

Tabulka 94. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 osnova – podzim

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	42	244	4	2244	24	21	2244	21	244	24	4
4	43	255	5	2468	24	21	2468	21	255	24	5
3	45	276	5	2300	25	23	2300	23	276	25	5
2	39	226	4	2274	22	20	2274	20	226	22	4
1	46	271	5	2198	26	23	2198	23	271	26	5

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	43	254	5	2297	24	22	2297	22	254	24	5
Směrodatná odchylka zkoušek	3	20	1	103	1	1	103	1	20	1	1
Variační koeficient zkoušek	6	8	13	4	6	6	4	6	8	6	13
Interval spolehlivosti L_H	45	272	5	2389	25	23	2389	23	272	25	5
Interval spolehlivosti L_D	41	236	4	2205	23	20	2205	20	236	23	4

Tabulka 95. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 osnova – zima

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	44	263	5	36	24	22	36	22	263	24	5
4	45	256	5	33	25	22	33	22	256	25	5
3	45	261	5	34	25	23	34	23	261	25	5
2	48	280	6	34	27	24	34	24	280	27	6
1	45	267	5	35	25	23	35	23	267	25	5

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	45	265	5	34	25	23	34	23	265	25	5
Směrodatná odchylka zkoušek	2	9	0	1	1	1	1	1	9	1	0
Variační koeficient zkoušek	4	3	8	4	4	4	4	4	3	4	8
Interval spolehlivosti L_H	47	273	6	36	26	23	36	23	273	26	6
Interval spolehlivosti L_D	44	257	5	33	24	22	33	22	257	24	5

Tabulka 96. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 osnova – jaro

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	21	136	1	41	12	10	41	10	136	12	1
4	23	153	2	38	13	11	38	11	153	13	2
3	25	166	2	38	14	12	38	12	166	14	2
2	24	169	2	38	14	12	38	12	169	14	2
1	25	167	2	37	14	12	37	12	167	14	2

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	24	158	2	38	13	12	38	12	158	13	2
Směrodatná odchylka zkoušek	2	14	0	2	1	1	2	1	14	1	0
Variační koeficient zkoušek	39	38	48	5	29	39	5	39	38	29	48
Interval spolehlivosti L_H	25	171	2	40	14	13	40	13	171	14	2
Interval spolehlivosti L_D	22	146	2	37	12	11	37	11	146	12	2

Tabulka 97. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 osnova – léto

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	30	128	2	22	17	15	22	15	128	17	2
4	8	37	0	19	7	4	19	4	37	7	0
3	31	132	2	20	17	15	20	15	132	17	2
2	30	128	2	21	17	15	21	15	128	17	2
1	25	98	1	20	14	12	20	12	98	14	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	25	105	1	20	14	12	20	12	105	14	1
Směrodatná odchylka zkoušek	10	40	1	1	4	5	1	5	40	4	1
Variační koeficient zkoušek	6	7	12	5	6	6	5	6	7	6	12
Interval spolehlivosti L_H	33	140	2	21	18	17	21	17	140	18	2
Interval spolehlivosti L_D	16	69	1	19	11	8	19	8	69	11	1

Tabulka 98. Naměřené hodnoty na vzorku č.6 osnova – ½ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
4	29	236	3	43	16	14	43	14	236	16	3
3	32	269	4	43	18	16	43	16	269	18	4
2	33	277	4	42	19	17	42	17	277	19	4
1	32	255	4	38	18	16	38	16	255	18	4

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Průměrná hodnota zkoušek	32	259	4	42	18	16	42	16	259	18	4
Směrodatná odchylka zkoušek	2	18	1	2	1	1	2	1	18	1	0
Variační koeficient zkoušek	6	7	12	5	6	6	5	6	7	6	12
Interval spolehlivosti L _H	34	277	4	44	19	17	44	17	277	19	4
Interval spolehlivosti L _D	30	242	3	39	17	15	39	15	242	17	3

Tabulka 99. Naměřené hodnoty na vzorku č.6 osnova – ¾ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	19	119	1	30	11	10	30	10	119	11	1
4	15	90	1	28	8	8	28	8	90	8	1
3	19	109	1	26	10	9	26	9	109	10	1
2	20	124	1	28	11	10	28	10	124	11	1
1	11	67	0	27	6	6	27	6	67	6	0

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	17	102	1	28	9	8	28	8	102	9	1
Směrodatná odchylka zkoušek	4	24	1	1	2	2	1	2	24	2	0
Variační koeficient zkoušek	21	23	38	5	21	21	5	21	23	21	38
Interval spolehlivosti L _H	20	123	1	29	11	10	29	10	123	11	1
Interval spolehlivosti L _D	14	81	1	26	8	7	26	7	81	8	1

Tabulka 100. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 osnova – 1rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	8	52	0	23	5	4	23	4	52	5	0
4	11	59	0	21	6	5	21	5	59	6	0
3	5	41	0	20	3	3	20	3	41	3	0
2	10	55	0	20	5	5	20	5	55	5	0
1	6	45	0	23	3	3	23	3	45	3	0

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	8	50	0	21	5	4	21	4	50	5	0
Směrodatná odchylka zkoušek	2	7	0	2	1	1	2	1	7	1	0
Variační koeficient zkoušek	29	15	45	8	28	29	8	29	15	28	45
Interval spolehlivosti L _H	10	57	0	23	6	5	23	5	57	6	0
Interval spolehlivosti L _D	6	44	0	20	3	3	20	3	44	3	0

Tabulka 101. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 útek u nevystavených materiálů

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	60	419	14	3099	34	30	3099	30	419	34	14
4	60	444	15	3413	34	30	3413	30	444	34	15
3	57	437	14	3541	32	29	3541	29	437	32	14
2	58	444	15	3471	34	29	3471	29	444	34	15
1	59	449	15	3580	33	29	3580	29	449	33	15

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	59	439	15	3421	34	29	3421	29	439	34	15
Směrodatná odchylka zkoušek	1	12	1	191	1	1	191	1	12	1	1
Variační koeficient zkoušek	2	3	5	6	3	2	6	2	3	3	5
Interval spolehlivosti L_H	60	449	15	3592	34	30	3592	30	449	34	15
Interval spolehlivosti L_D	58	428	14	3250	33	29	3250	29	428	33	14

Tabulka 102. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 útek – podzim

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	37	326	5	4350	21	18	4350	18	326	21	5
4	34	295	4	4146	19	17	4146	17	295	19	4
3	35	304	5	4470	20	17	4470	17	304	20	5
2	37	331	5	4997	21	19	4997	19	331	21	5
1	36	312	5	4706	20	18	4706	18	312	20	5

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	36	314	5	4534	20	18	4534	18	314	20	5
Směrodatná odchylka zkoušek	1	15	0	329	1	1	329	1	15	1	0
Variační koeficient zkoušek	4	5	9	7	4	4	7	4	5	4	9
Interval spolehlivosti L_H	37	327	5	4828	21	18	4828	18	327	21	5
Interval spolehlivosti L_D	35	300	5	4240	19	17	4240	17	300	19	5

Tabulka 103. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 útek – zima

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	38	340	6	48	21	19	48	19	340	21	6
4	35	313	5	48	20	18	48	18	313	20	5
3	34	293	4	48	19	17	48	17	293	19	4
2	37	329	5	48	21	19	48	19	329	21	5
1	37	318	5	47	20	18	47	18	318	20	5

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	36	319	5	48	20	18	48	18	319	20	5
Směrodatná odchylka zkoušek	2	18	1	1	1	1	1	1	18	1	1
Variační koeficient zkoušek	4	6	10	2	4	4	2	4	6	4	10
Interval spolehlivosti L_H	38	335	6	48	21	19	48	19	335	21	6
Interval spolehlivosti L_D	35	303	5	47	19	17	47	17	303	19	5

Tabulka 104. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 útek – jaro

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	17	65	1	19	10	9	19	9	65	10	1
4	30	137	2	21	17	15	21	15	137	17	2
3	29	130	2	19	16	15	19	15	130	16	2
2	31	138	2	19	17	16	19	16	138	17	2
1	31	133	2	18	17	15	18	15	133	17	2

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	28	121	2	19	15	14	19	14	121	15	2
Směrodatná odchylka zkoušek	6	31	1	1	3	3	1	3	31	3	1
Variační koeficient zkoušek	21	26	36	6	20	21	6	21	26	20	36
Interval spolehlivosti L_H	33	149	2	20	18	16	20	16	149	18	2
Interval spolehlivosti L_D	22	93	1	18	13	11	18	11	93	13	1

Tabulka 105. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 útek –léto

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	20	128	1	44	11	10	44	10	128	11	1
4	14	84	1	44	8	7	44	7	84	8	1
3	22	137	2	43	12	11	43	11	137	12	2
2	21	127	1	42	12	10	42	10	127	12	1
1	20	126	1	42	11	10	42	10	126	11	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	19	120	1	43	11	10	43	10	120	11	1
Směrodatná odchylka zkoušek	3	21	0	1	2	2	1	2	21	2	0
Variační koeficient zkoušek	16	17	25	2	16	16	2	16	17	16	25
Interval spolehlivosti L_H	22	139	2	44	12	11	44	11	139	12	2
Interval spolehlivosti L_D	17	102	1	42	9	8	42	8	102	9	1

Tabulka 106. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 útek – ½ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	35	184	3	28	19	17	28	17	184	19	3
4	38	198	3	28	21	19	28	19	198	21	3
3	37	192	3	28	21	19	28	19	192	21	3
2	37	223	4	30	21	18	30	18	223	21	4
1	38	228	4	29	21	19	29	19	228	21	4

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	37	205	3	29	21	18	29	18	205	21	3
Směrodatná odchylka zkoušek	1	19	0	1	1	1	1	1	19	1	0
Variační koeficient zkoušek	4	9	12	3	4	4	3	4	9	4	12
Interval spolehlivosti L_H	38	222	4	29	21	19	29	19	222	21	4
Interval spolehlivosti L_D	36	188	3	28	20	18	28	18	188	20	3

Tabulka 107. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 útek – ¾ rok

Zkouška	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	20	72	1	14	11	10	14	10	72	11	1
4	20	73	1	14	11	10	14	10	73	11	1
3	20	75	1	15	11	10	15	10	75	11	1
2	19	71	1	14	11	9	14	9	71	11	1
1	19	70	1	14	11	9	14	9	70	11	1

STAT	Amax	Fmax	W	E	t	Amax	E	Amax	Fmax	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	20	72	1	14	11	10	14	10	72	11	1
Směrodatná odchylka zkoušek	1	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Variační koeficient zkoušek	3	3	6	2	3	3	2	3	3	3	6
Interval spolehlivosti L_H	20	74	1	14	11	10	14	10	74	11	1
Interval spolehlivosti L_D	19	71	1	14	11	9	14	9	71	11	1

Tabulka 108. Naměřené hodnoty na vzorku č. 6 útek – 1 rok

Zkouška	A _{max}	F _{max}	W	E	t	A _{max}	E	A _{max}	F _{max}	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
5	4	17	0	0	3	2	0	2	17	3	0
4	10	37	0	0	6	5	0	5	37	6	0
3	10	37	0	0	6	5	0	5	37	6	0
2	4	18	0	0	3	2	0	2	18	3	0
1	11	39	0	10	6	5	10	5	39	6	0

STAT	A _{max}	F _{max}	W	E	t	A _{max}	E	A _{max}	F _{max}	t	W
	mm	N	J	MPa	sec	%	MPa	%	N	sec	J
Počet zkoušek	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Průměrná hodnota zkoušek	8	30	0	2	5	4	2	4	30	5	0
Směrodatná odchylka zkoušek	3	11	0	5	2	2	5	2	11	2	0
Variační koeficient zkoušek	41	38	64	224	38	41	224	41	38	38	64
Interval spolehlivosti L _H	11	40	0	6	6	5	6	5	40	6	0
Interval spolehlivosti L _D	5	20	0	-2	3	3	-2	3	20	3	0